Ajuntament de
Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO. T.M. CASTELL-PLATJA D'ARO (GIRONA)

Dopec
Ingeniería y Arquitectura

AUTORES

Norbert Torres Pugès
I.C.C.P

Dopec Enginyeria i Arquitectura
Firmado digitalmente por 35044424Z NORBERT TORRES (R: B60452430)
Fecha: 2025.09.26 05:27:26 +02'00'

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

Dopec Enginyeria i Arquitectura
Firmado digitalmente por TEJADA RAMIREZ RAFAEL - 52394369R
Fecha: 2025.09.26 05:31:09 +02'00'

Septiembre 2025

ÍNDICE DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1: MEMÓRIA Y ANEJOS

MEMORIA
ANEJO 01. TOPOGRÁFICO
ANEJO 02. PLANEAMIENTO
ANEJO 03. SERVICIOS URBANÍSTICOS
ANEJO 04. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
ANEJO 05. ESTUDIO DE INUNDABILIDAD
ANEJO 06. ESTUDIO DINÁMICA LITORAL Y EFECTOS CAMBIO CLIMÁTICO
ANEJO 07. ESTUDIO GEOTÉCNICO
ANEJO 08. CÁLCULOS ESTRUCTURALES
ANEJO 09. TRAZADO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
ANEJO 10. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO 11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO 12. GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEJO 13. AFECTACIONES DEL SUELO
ANEJO 14. COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN
ANEJO 15. FOTOGRÁFICO
ANEJO 16. ANÁLISIS MEDIOAMBIENTAL DE LAS OBRAS
ANEJO 17. PLAN DE OBRA

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2 PLANTA GENERAL
3 ESTADO ACTUAL
3.A TOPOGRAFIA
3.B ORTOFOTOMAPA
3.C PLANEAMIENTO VIGENTE
4 DERRIBOS Y DEMOLICIONES
5 DEFINICIÓN GEOMÈTRICA
5.A PLANTA
5.B PERFIL LONGITUDINAL
5.C PERFILES TRANSVERSALES
6 URBANIZACIÓN
6.A PLANTA PROPUESTA
6.A.1 GENERAL
6.A.2 DETALLE
6.B PLANTA SUPERPOSICION
6.C SECCIONES TIPO
7 PAVIMENTACIÓ Y MOBILIARIO
7.A PLANTA
7.B DETALLES PAVIMENTACIÓN
7.C DETALLES MOBILIARIO
8 VEGETACIÓN
8.A AFECTACION VEGETACIÓN EXISTENTE
8.B PROPUESTA
9 RIEGO
9.A PLANTA
9.B DETALLES
10 DRENAJE
10.A PLANTA
10.B DETALLES
11 ALUMBRADO
11.A PLANTA
11.B DETALLES
12 PASARELA RIU RIUDAURA
12.A DEFINICIÓN GEOMETRICA
12.B ESTRIBOS
12.C TABLERO
12.D ACABADOS
12.E PROCESO CONSTRUCTIVO
13 ESTRUCTURAS AUXILIARES
13.A ESCOLLERA PROTECCIÓN
13.B MUROS ENCAUZAMIENTO RIO
13.C MUROS INTERIORES
14 SERVICIOS URBANÍSTICOS AFECTADOS
14.A SERVICIOS EXISTENTES
14.B AFECTACIONES Y REPOSICIONES
15 RELACIÓN DE LAS OBRAS CON DPMT
16 AFECTACIONES DEL SUELO
17 VISUALIZACIONES

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES
3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PASARELA

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

1. MEDICIONES AUXILIARES
2. MEDICIONES.
3. CUADRO DE PRECIOS Nº1
4. CUADRO DE PRECIOS Nº2
5. PRESUPUESTO
6. RESUMEN PRESUPUESTO
7. ULTIMA HOJA PRESUPUESTO
8.PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

DOCUMENTO NÚM 1
MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. ÁMBITO DEL PROYECTO 2
3. MODIFICACIONES INCORPORADAS 2
4. ANTECEDENTES 3
5. CONDICIONANTES 4
6. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL 4
6.1. ESTADO ACTUAL DEL ÁMBITO DEL PROYECTO 4
6.2. TOPOGRAFÍA 4
6.3. GEOTECNIA 5
6.4. SITUACIÓN URBANÍSTICA - ADMINISTRATIVA 5
6.5. CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES DE SERVICIOS 6
6.6. VEGETACIÓN EXISTENTE 6
6.7. HIDRÁULICA 6
7. OBJETO DEL PROYECTO 7
8. ESTUDIO PREVIO DE ALTERNATIVAS 7
9. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 7
9.1. DESCRIPCIÓN GENERAL 7
9.2. PAVIMENTACIÓN Y MOBILIARIO 8
9.3. VEGETACIÓN 9
9.4. ESTRUCTURAS 9
9.5. NUEVOS SERVICIOS URBANÍSTICOS 11
9.6. SERVICIOS AFECTADOS 11
10. ESTUDIO DE INUNDABILIDAD 11
11. ESTUDIO DE DINÁMICA LITORAL Y EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO 9
12. AFECTACIONES DEL SUELO 10
13. PRESCRIPCIONES GENERALES 10
13.1. PLIEGO DE CONDICIONES 10
13.2. PLAZO DE EJECUCIÓN 10
13.3. PROGRAMA DE LOS TRABAJOS 10
13.4. REVISIÓN DE PRECIOS 10
14. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 11
15. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 11
16. GESTIÓN DE RESIDUOS 11
17. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 11
18. PRESUPUESTO GENERAL DE LA OBRA 12
18.1. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 12
18.2. COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN 13
19. CONCLUSIONES 13

1. INTRODUCCIÓN

El ámbito del proyecto de prolongación del Paseo Marítimo de Platja d'Aro, consta del tramo de frente litoral que enlaza el final del paseo actual con la Avenida de Verona Terol. La longitud aproximada de actuación es de 270 metros y transcurre principalmente por la servidumbre de tránsito del dominio público marítimo terrestre.



Imagen aérea del frente litoral de Platja d'Aro. Ubicación ámbito proyecto.

El tramo de paseo marítimo pendiente de ejecutar ha estado condicionado por la solución del cruce con el río de Ridaura en su desembocadura, siendo un condicionante importante desde los años 90. Las administraciones actuantes han llegado a un consenso para desarrollar la prolongación del paseo, que sea compatible con el desarrollo urbanístico de la zona y que incorpore una pasarela sobre el cauce del Ridaura sin ninguna pila intermedia. Dicha pasarela estará dimensionada para uso peatonal con el paso eventual de vehículos s de emergencia.



Fotografía riera Ridaura desde la playa hacia aguas arriba.

2. ÁMBITO DEL PROYECTO

El ámbito del *Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d'Aro*, consta del tramo de frente litoral que enlaza el final del paseo marítimo actual con la Avenida de Verona Terol.

La longitud aproximada del paseo es de 270 metros y un ancho variable de 3,5m hasta 15-20m des del dominio público marítimo-terrestre (DPMT). En la zona interior del DPMT se prevé la creación de dunas artificiales de protección del paseo y estabilización de la playa de un ancho variable hasta 20-25m.

3. MODIFICACIONES INCORPORADAS

El presente proyecto incorpora una modificación en la rampa de acceso a la pasarela, ubicada en el margen derecho del rio, para ajustarla a la zona de servidumbre de transito y alejarla de la zona verde.

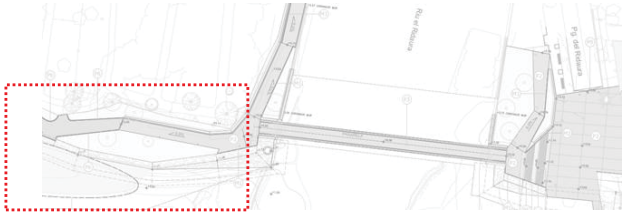


Imagen de la rampa de acceso en el Proyecto original

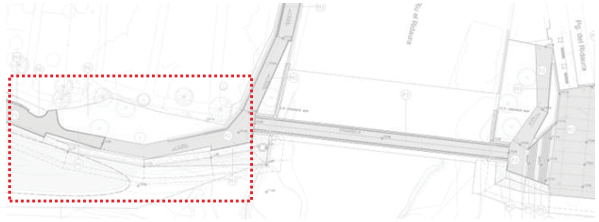


Imagen de la rampa de acceso en el presente Proyecto modificado

4. ANTECEDENTES

En 1997, el Ministerio de Medio Ambiente encargó la redacción del proyecto de *Paseo Marítimo de Playa de Aro entre Port d'Aro y el Ridaura*. Ese proyecto fue posteriormente modificado en 2009 para adaptarse a los condicionantes de la obra ejecutada por la Agencia Catalana del Agua de *Encauzamiento del tramo final del Ridaura*. Entre las obras contempladas en ese proyecto, se incluían las correspondientes a la construcción de una pasarela de hormigón pretensado sobre el río Ridaura. La pasarela proyectada tenía una anchura de 6 metros y tres vanos de 20,3 + 25 + 20,3 metros, con dos pilas de hormigón armado cimentadas sobre pilotes en el cauce del río. Con fecha 22 de abril de 2010, el proyecto fue aprobado por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar.

En conformidad con la solicitud realizada por el Ayuntamiento de Castell-Platja d'Aro, el Servicio Provincial de Costas en Girona consideró conveniente que se estudiase otra tipología de estructura para la pasarela sobre el Ridaura, más ligera y acorde con los condicionantes estéticos actuales. Adicionalmente, el diseño del paseo marítimo a proyectar deberá ser compatible con el desarrollo urbanístico previsto en la zona con la ampliación de la dársena del Port d'Aro.

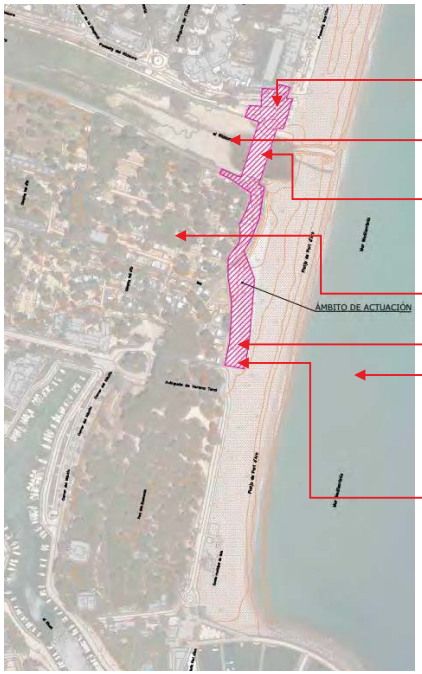
La Dirección General de la Costa y del Mar, órgano del Ministerio para la Transición Ecológica y el reto demográfico, mediante el Servicio Provincial de Costas en Girona, ha contratado a DOPEC S.L. para la prestación de los servicios de asistencia técnica para la redacción del *Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d'Aro,* en el T.M. de Castell-Platja d'Aro (Girona).

Se han considerado como antecedentes los siguientes proyectos e informes:

- ***Dominio público marítimo-terrestre***
  - *Ratificación del deslinde del dominio público marítimo-terrestre entre la Playa de Belladona (M64 de O.M. 28/4/72) y la Marina Port d'Aro (M37 de O.M. 23/1/64). T.M. de Calonge y Castell-Platja d'Aro. Dirección General de Costas, Ministerio de Medio Ambiente. Marzo 2000.*
- ***Encauzamiento del río Ridaura***
  - *Projecte d'obra executada de l'endegament del tram final del riu Ridaura. T.M. de Castell-Platja d'Aro. Tram 1: PK 2+650 a PK 3+220. Agencia Catalana del Agua. Febrero 2010.*
  - *Projecte d'obra executada complementari de l'endegament del tram final del riu Ridaura. T.M. de Castell-Platja d'Aro. Tram 1: PK 2+650 a PK 3+220. Agencia Catalana del Agua. Abril 2011.*
  - *Projecte d'obra executada de l'endegament del tram final del riu Ridaura. T.M. de Castell-Platja d'Aro. Tram 2: PK 2+200 A 2+650. Agencia Catalana del Agua. Junio 2009.*
  - *Documentació d'obra executada del projecte complementari 1 de l'endegament del tram final del riu Ridaura. T.M. de Castell-Platja d'Aro. Tram 4: PK 0+000 a PK 1+100. Agencia Catalana del Agua. Noviembre 2013.*
  - *Documentació d'obra executada del projecte modificat 1 de l'endegament del tram final del riu Ridaura. T.M. de Castell-Platja d'Aro. Tram 4: PK 0+000 a PK 1+100. Agencia Catalana del Agua. Noviembre 2013.*
- ***Pasarela sobre el río Ridaura***
  - *Proyecto de pasarela sobre el Ridaura. T.M. de Castell-Platja d'Aro. Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar, Ministerio de Medio Ambiente. Julio 2008.*
  - *Proyecto de pasarela sobre el Ridaura. T.M. de Castell-Platja d'Aro. Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar, Ministerio de Medio Ambiente. Octubre 2009.*
- ***Paseo marítimo***
  - *Desplaçament de la instal·lació de sanejament del passeig marítim al tram entre Reina Fabiola i el Ridaura. Municipio de Castell-Platja d'Aro i S'Agaró. Ayuntamiento de Castell-Platja d'Aro. Julio 2020.*
  - *Adequació del passeig marítim en el seu tram sud. Municipio de Castell-Platja d'Aro i S'Agaró. Ayuntamiento de Castell-Platja d'Aro. Octubre 2020.*
- ***Port d'Aro***
  - *Projecte bàsic constructiu de la marina Port d'Aro. Fase 2. T.M. de Castell-Platja d'Aro. Empresa concessionària Marina Platja d'Aro-S'Agaró. Julio 2016.*
  - *Projecte executiu modificat d'actuacions per a millorar l'explotació a Port d'Aro. UTE Port d'Aro. Octubre 2018.*
  - *Respuesta a la solicitud de informe de adscripción de dominio público marítimo-terrestre relativo a la modificación sustancial de la marina Port d'Aro mediante el "Projecte executiu modificat d'actuacions per a millorar l'explotació a Port d'Aro" y mediante el "Projecte bàsic constructiu de la marina Port d'Aro. Fase 2", TM Castell-Platja d'Aro (Girona). Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, Ministerio para la Transición Ecológica. Diciembre 2018.*

5. CONDICIONANTES

El proyecto tiene en consideración los siguientes aspectos del entorno:



Conectividad con paseo actual

Inundabilidad río Ridaura (VID y

Pasarela de 60 m de luz

Integración con Planeamiento Parcial Urbanístico SUR 3 - Ampliación Port d'Aro

Dinámica litoral

DPMT Servidumbre de Tránsito

Preservación vegetación pineda

6. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

6.1. ESTADO ACTUAL DEL ÁMBITO DEL PROYECTO

El ámbito del proyecto a redactar se ubica entre la Avenida de Verona Terol y el Rio Ridaura. Se puede desglosar el ámbito en diferentes tramos dada sus particularidades y condicionantes.

- **Tramo 01. Des de Avinguda de Verona al Riu Ridaura**

A partir de dicha avenida hacia el rio, no hay un camino consolidado y los viandantes transcurren entre la valla perimetral del Camping Vall d'Or y la playa.

En este tramo, cabe destacar el canal de drenaje existente que cruza por el interior del Camping y al llegar a la playa gira hacia el Rio Ridaura donde desemboca. Actualmente, hay una obra de drenaje en la zona de servidumbre de tránsito que permite que los viandantes puedan cruzar dicho canal de drenaje.

- **Tramo 02. Riu Ridaura**

En el año 2.013 se finalizó las obras de encauzamiento del rio Ridaura que llegaron hasta el límite de Zona de Protección (a 20m del DPMT). Así pues, el último tramo del rio está configurado por taludes naturales colmatados de arena de la playa. La morfología de esta zona es variable en función de los temporales marítimos y del comportamiento del rio.

La actuación proyectada en la prolongación del paseo tendrá que respetar el funcionamiento hidráulico del rio y el cumplimento de los límites de afección establecidos por la Ley.

- **Tramo 03. Cruce del paseo marítimo existente y el Paseo Ridaura.**

El ámbito del presente proyecto finalizara con el paseo marítimo existente y la calle que resigue el rio, el Paseo Ridaura.

Cabe destacar que la solución deberá respetar los accesos a los edificios colindantes.

6.2. TOPOGRAFÍA

Para la definición completa de las obres a realizar, partimos de la información taquimétrica actualizada y contrastada. El presente proyecto se ha realizado en base al

levantamiento topográfico a E: 1/500, realizado por TOPOSCAN B30 que se adjunta en el Anejo 01.

6.3. GEOTECNIA

La información geotécnica de la zona de proyecto se ha obtenido de las especificaciones del estudio geotécnico realizado en el Proyecto de Prolongación del Paseo redactado el año 2.009. Para la redacción de dicho estudio se realizaron dos sondeos mecánicos a rotación con extracción continua de testigo, SR-1 y SR-2, y en un ensayo de penetración dinámica tipo Borros hasta rechazo, P-1. Las profundidades alcanzadas en los siguientes ensayos y su ubicación se pueden observar en la siguiente tabla:

Reconocimiento	Profundidad	Cota	Emplazamiento
SR-1	19,88 m	2,70	Margen izquierda del cauce
SR-2	15,40 m	1,90	Margen derecha del cauce
P-1	15,60 m	2,70	Margen izquierda del cauce

A continuación, se describen las características del terreno y las recomendaciones de cimentación que indica el estudio:

- **Características litológicas del terreno**

La zona de desembocadura del Ridaura, donde se encuentra la estructura objeto de estudio, está situada sobre materiales cuaternarios de origen aluvial (depósitos de inundación) y sobre éstos, arenas de playa (dunas).

Prácticamente toda la longitud perforada en los sondeos está constituida por materiales granulares (arenas con grado de compacidad variable).

En ambos sondeos se observa un primer nivel de arenas de grano grueso (arenas de playa) hasta la cota -6.3 y -5.6 respectivamente, a partir de estas profundidades y hasta el final de la profundidad reconocida por los sondeos, las arenas pasan a ser de grano medio a fino algo limo-arcillosas, con finos no plásticos, marrones a gris, de compacidad densa y muy densa.

En este nivel en el sondeo SR-1, se ha detectado de 10,5 a 16,5 m de profundidad, una intercalación de arenas finas micáceas grises, bastante limo-arcillosas, flojas, con abundantes intercalaciones centimétricas de limos grisáceos.

- **Características geotécnicas del terreno**

El informe determina la profundidad a partir de la cual el resultado de los ensayos de penetración es de rechazo (compacidad muy elevada) correspondiente a la cota -13,8m en el sondeo SR-1 y -10,1m en el sondeo SR-2 .

Así mismo, el informe diferencia un primer nivel hasta 6,50 m de profundidad (cota -3,8 m) en el que la resistencia de penetración es muy baja, lo que denota una compacidad muy floja a floja, a partir de este momento comienza a producirse un aumento continuado y más o menos acelerado de la resistencia a la penetración hasta alcanzarse el rechazo en la cota -12,9 m, manteniéndose los golpeos por encima de 50 a partir de la cota -7,9 m aproximadamente.

- **Nivel freático**

La última medición realizada en el informe, indica que existe agua a 2,10 m de profundidad, es decir a la cota +0,60 m.

- **Conclusiones**

El informe propone las siguientes recomendaciones para la cimentación de la pasarela:

Los bajos golpes obtenidos en los ensayos S.P.T. y en el ensayo de penetración dinámica Borros, ponen de manifiesto la baja capacidad portante de éstos, debiéndose descartar una cimentación directa mediante zapatas para la pasarela.

La cimentación en la pasarela deberá ser de tipo profundo mediante pilotes empotrados en los niveles de arenas a partir de los cuales se ha detectado una compacidad elevada, que en la situación más desfavorable (sondeo SR-1) se sitúa a la cota -13,8 m.

En relación con la tipología de estos, la presencia de agua a 2,10 m de profundidad hace que se puedan considerar viables las siguientes posibilidades:

- Pilotes excavados a rotación o cuchara con entubación recuperable.
- Pilotes barrenados con hormigonado por el tubo central de la barrena.

6.4. SITUACIÓN URBANÍSTICA - ADMINISTRATIVA

- **Deslinde**

El deslinde, aprobado en por la O.M. 28.4.72 y O.M 23.1.64., ha sido proporcionado por la Dirección General de Costa y el mar del MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN *ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO*. Dicha información ha sido facilitada mediante un plano en formato digital con las coordenadas de los hitos y las distancias y ángulos que definen el deslinde.

La servidumbre de tránsito recaerá sobre una franja de 6 metros, medidos hacia dentro, a partir del límite interior del deslinde. Esta zona deberá dejarse permanentemente expedita para el paso público peatonal y para los vehículos de vigilancia y salvamento, salvo en espacios especialmente protegidos, según el artículo 27 de la Ley 22/1988, de 28 de julio de 1988, de Costas.

Cabe destacar, las prescripciones que la Dirección General incorpora en el documento Respuesta a la solicitud de informe de adscripción de dominio público marítimo-*terrestre relativo a la modificación sustancial de la marina Port d'Aro mediante el "Projecte executiu modificat d'actuacions per a millorar l'explotació a Port d'Aro" y mediante el "Projecte bàsic constructiu de la marina Port d'Aro. Fase 2", TM Castell-Platja d'Aro (Girona). Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, Ministerio para la Transición Ecológica. Diciembre 2018*

El informe del "Projecte executiu modificat d'actuacions per a millorar l´explotació a Port d'Aro" y del "Projecte bàsic constructiu de la marina Port d'Aro. Fase 2", TM Castell-Platja d'Aro (Girona), realizado por la Dirección General del Ministerio para la transición ecológica el 29 de diciembre del 2019, no afecta al presente proyecto.

- **Planeamiento**

Según el planeamiento general del municipio de Castell-Platja d'Aro, el POUM aprobado definitivamente en febrero de 2017, el paseo marítimo transcurrirá por el sector urbanístico SUR 3 - Ampliación Port d'Aro. La ampliación del puerto se desarrollará a continuación del puerto actual hasta el río Ridaura al norte, la Platja Gran a levante y la Avenida de S'Agaró a poniente, alcanzando una superficie de 130.000 m². La actuación urbanística prevé la construcción de un puerto deportivo conectado al ya existente, con 350 amarres, la preservación del actual pinar de primera línea de mar, pasarelas peatonales para cruzar el río, un paseo fluvial paralelo al río y zonas de viviendas, equipamientos, parques y jardines urbanos, y 600 plazas de aparcamiento.

En el anejo 02. *Planeamiento urbanístico* se delimitan las zonas que corresponden a cada calificación. La zona ámbito de estudio que corresponde a zona verde y sistema litoral.

6.5. CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES DE SERVICIOS

Para conocer la situación de los servicios existentes en el ámbito del proyecto, se ha solicitado información sobre sus líneas a todas las compañías afectadas y al Ayuntamiento de Platja d'Aro. Las redes existentes en el ámbito del presente proyecto son:

- Red de agua potable (Aqualia)
- Red eléctrica aérea y enterrada de baja y media tensión (E-Distribución)
- Red de telefonía (Telefónica)
- Red de saneamiento
- Red de alumbrado
- Instalaciones de equipamientos en la playa
- Emisario terrestre gestionado por el Consorci d'aigües de la Costa Brava Girona

El anejo 03. Servicios Urbanísticos describe los servicios existentes y define las posibles afectaciones. La información gráfica referente a los servicios urbanísticos existentes se detalla en el plano 14. *Servicios urbanísticos afectados*.

6.6. VEGETACIÓN EXISTENTE

En el ámbito de actuación, colindante con la Pineda que hay en el Parque de los enamorados, formada mayoritariamente por Pinos piñoneros (*Pinus pinea*), la preservación de estos ejemplares configurará uno de los condicionantes del proyecto tal que la solución del paseo deberá respetar al máximo las especies existentes.

Además, se encuentran otras especies, la mayoría de las cuales estarán afectadas por la nueva morfología del paseo.

- *Tamarix gallica (Tamarindo)*
- *Phoenix sp. (Palmera)*
- *Morus alba (Morera)*
- *Melia azedarach (Cinamomo)*

El *anejo 16. Análisis medioambiental de las obras* describe las especies existentes y define las afectaciones.

6.7. HIDRÁULICA

En el ámbito del proyecto transcurre el río Ridaura que configura uno de los condicionantes más importantes en el diseño del futuro paseo. La pasarela proyectada tendrá un único vano, evitando las pilas en el interior de cauce, y deberá respectar los criterios de la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la *norma*



5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras y el reglamento del *Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.*

En el ámbito del proyecto también transcurre un canal de drenaje que cruza el camping actual hasta llegar a la playa donde se desvía hasta la desemboca al río Ridaura.

7. OBJETO DEL PROYECTO

El objetivo del presente proyecto es la definición a nivel constructivo y la justificación de las actuaciones de prolongación del tramo del paseo marítimo del municipio de Platja d'Aro des de su terminación actual, en el margen izquierdo de la desembocadura del Ridaura, hasta la Avenida de Verona Terol, que incluye las siguientes actuaciones:

- Pasarela sobre el rio Ridaura.
- Accesos a la pasarela.
- Encauzamiento del canal de drenaje existente paralelo al rio y drenaje de la zona.
- Pavimentación y equipamientos del paseo, con un carácter naturalizado e integrado en la pineda.
- Medidas adicionales para la protección de la actuación frente al oleaje mediante escollera de protección enterrada y la formación de dunas artificiales en la playa.
- Instalación de servicios urbanísticos. Alumbrado y riego.
- Demolición de las plataformas de hormigón y de la caseta de la cruz roja ubicadas en el interior del Dominio Público Marítimo-Terrestre (DPMT).

8. ESTUDIO PREVIO DE ALTERNATIVAS

Según el pliego de prescripciones técnicas para el contrato de servicios del presente proyecto, se ha realizado un estudio de Alternativas previo a la redacción del proyecto.

En dicho estudio se presentaron cuatro tipologías de pasarelas y se analizaron mediante un análisis multicriterio su impacto visual y paisajístico, integración de la urbanización y valoración económica.

PROPUESTA
1. PASARELA METÁLICA CON ARCO ATIRANTADO
2. PASARELA METÁLICA CON VIGA DE CANTO VARIABLE
3. PASARELA MIXTA CON VIGA METÁLICA DE CANTO VARIABLE Y ESTRIBOS DE HORMIGÓN EN MÉNSULA
4. PASARELA METÁLICA COLGANTE

A partir del estudio de alternativas, la Dirección General de la Costa y del Mar opto por **desarrollar en el proyecto la propuesta 2. pasarela metálica con viga de canto variable.**

9. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

9.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El nuevo paseo marítimo tendrá una longitud de unos 270m y un ancho variable, delimitado por las dunas en el lado de la playa y por unos parterres de formas arriñonados que abarcan a los diferentes grupos de pinos existentes.

Los parterres, con formas orgánicas, estarán confinados mediante una chapa de acero corten, y en algunos casos mediante un banco de hormigón prefabricado de 40cm de alto que permitirá darle una forma dunar.

El pavimento formado por árido estabilizado, para integrarlo visualmente en el entorno, será continuo y abrazará a los diferentes parterres con formas orgánicas.

La preservación de los pinos existentes se realizará mediante la formación de parterres circulares de forma puntual a lo largo del paseo.

El alumbrado en esta zona tendrá una función decorativa, mediante balizas bajas que seguirán la geometría del paseo.

A cada lado de la pasarela se configuran unas rampas de acceso accesibles mediante taludes y muros laterales. El pavimento de la pasarela, de las rampas de acceso será de hormigón similar al pavimento que se ha ejecutado recientemente en las obras de renovación del paseo marítimo.

El acceso a la pasarela por el Paseo Ridaura, se realizará mediante unas escaleras de ancho variable y con una rampa para acceder los vehículos de emergencia. La variación de nivel entre el acceso a la pasarela y la playa se resuelve mediante un revestimiento del talud con escollera de protección.



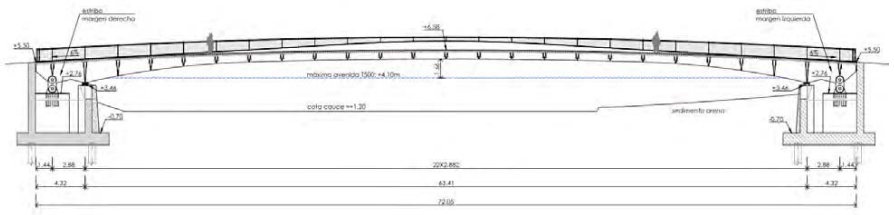
Imagen del acceso desde el Paseo Ridaura

La solución adoptada para la pasarela consta de dos vigas metálicas de canto variable empotradas en el estribo que permite optimizar la sección de la estructura minimizando su impacto visual. La silueta harmónica de sus dos vigas principales se basa en la forma de la ley de momentos.

El uso de la pasarela será fundamentalmente peatonal, pero se dimensionará para el paso eventual de un vehículo ligero de salvamento con un peso de 3.500 kg.

El ancho del tablero no será superior a 3,5 m y la longitud de la pasarela será aproximadamente de 70 metros.

La pasarela dispondrá de un sistema de alumbrado integrado en el pasamanos, así como el paso de los servicios municipales existentes en el tramo construido del paseo marítimo.



Perfil longitudinal de la pasarela tipo Bicotentio

9.2. PAVIMENTACIÓN Y MOBILIARIO

Los pavimentos y el mobiliario que dispondrá el paseo se citan a continuación:

- **Pavimentos:**

P1. PAVIMENTO SABLÓN ESTABILIZADO VIANDANTES DE 10CM DE ESPESOR SOBRE 15CM DE ZAHORRA ARTIFICIAL
P2. PAVIMENTO DE HORMIGÓN CON FIBRAS SOBRE ZAHORRA ARTIFICIAL
P3. PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN MASA COLOR GRIS 7 CM DE ESPESOR SOBRE TABLERO PASARELA
P4. PAVIMENTO DE MADERA
P5. ESCALERA FORMADA POR PELDAÑO DE HORMIGÓN PREFABRICADO TIPO SUPERESTEP 120X40X15CM
P6. ENCINTADO CON CHAPA DE ACERO CORTEN CONTINUA DE 10MM ESPESOR Y 200 DE ALTURA.
P9. VADO VEHÍCULOS PAVIMENTO HORMIGÓN
P10. PAVIMENTO PREFABRICADO DE HORMIGON DE 60X40X7CM DE COLOR GRIS DIRECCIONAL PARA SEÑALIZACIÓN INVIDENTES.
P11. PAVIMENTO PREFABRICADO DE HORMIGON DE 60X40X7CM DE COLOR GRIS

- **Mobiliario.**

M1. BARANDILLA DE PROTECCIÓN DE 95CM DE ALTURA
M2. DOBLE PASAMANO DE ACERO INOXIDABLE CON POSTE FORMADO POR PERFIL EN T ACABADO EFECTO ACERO CORTEN
M3. BANCO PREFABRICADO DE HORMIGÓN MODELO SERP DE LA CASA ESCOFET O SIMILAR
M4. PAPELERA MODELO DESIGUAL PINTADO EFECTO ACERO CORTEN.
M5. CERRAMIENTO DE MADERA CON PUERTA INTEGRADA DE ACCESO
M6. VALLA PROTECCIÓN DUNAR FORMADA POR POSTES DE MADERA Y UNIDOS POR CUERDAS.

Las secciones de firme y los detalles del mobiliario esta grafiado en los planos 7 del presente proyecto.

Se incorporan en el paseo señales de riesgo de inundación para señalizar las zonas inundables.

9.3. VEGETACIÓN

Se diferencian tres zonas distintas para la vegetación proyectada.

- Vegetación en los taludes cercanos a la pasarela
- Vegetación duna
- Vegetación en los parterres.

El ajeno 16 Análisis medioambiental de las obras define las especies y el tratamiento en cada una de las zonas.

9.4. ESTRUCTURAS

El proyecto contempla las siguientes estructuras:

- **Pasarela**

Se proyecta una pasarela de 72.05 metros de luz y 3.5 ancho para salvar el rio Ridaura y dar continuación al paseo marítimo de Platja d'Aro. Consta de una estructura, tipo Bicotentio que es una estructura empotrada en ambos estribos.

El vano central ha sido diseñado para salvar el ancho total del río sin necesidad de colocar ninguna pila intermedia

Aunque el uso de la pasarela será fundamentalmente peatonal, se ha diseñado con un ancho útil de 3.5 metros para asegurar el paso de vehículos de emergencia ligeros de hasta 3.500 kg.

La silueta de sus dos vigas principales se basa en la forma de la ley de momentos.

La altura máxima de las vigas principales del puente en los empotramientos vale 2.2 metros, y 1.70 metros en centro de vano. El canto mínimo de las vigas es 0.79 metros.

Las viguetas transversales presentan un canto mínimo de 0.60 metros.

Sobre las mismas se dispone un tablero formado por un forjado colaborante de 12 centímetros, y un pavimento de 7 centímetros.

Para el pintado general de la estructura metálica se considera un ambiente de corrosión C5 con capas de imprimación, medio y acabado. La definición de los espesores y tipos de pinturas está definida en el anejo de estructuras.

La cota de desembarco del puente se sitúa a 5.5 metros sobre el fondo de la brecha a salvar en ambos márgenes y la pendiente máxima es del 6%.

Incluye alumbrado decorativo en el pasamanos de la pasarela.

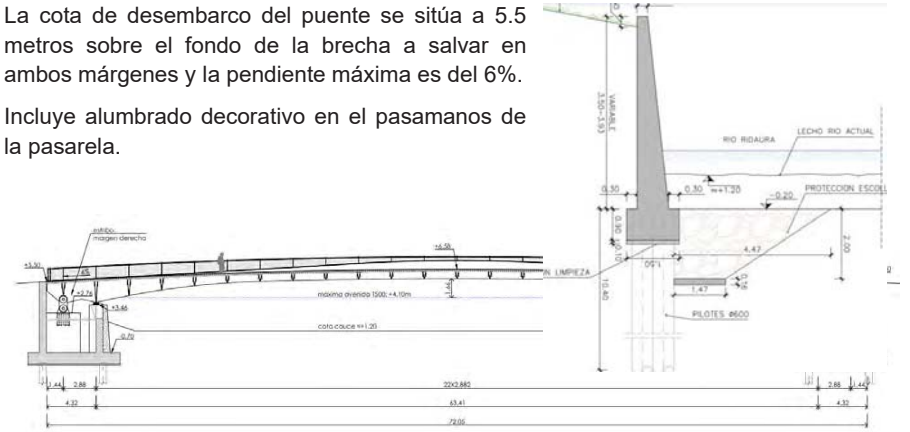


Imagen. Perfil longitudinal de la pasarela

- **Estribos de la pasarela**

Los estribos están formados por una losa de hormigón armado de un metro de espesor sobre la que construyen cuatro muros perimetrales de 0.6 metros de espesor y varios macizos interiores. En dichos macizos interiores, unidos a los perimetrales se disponen los aparatos de apoyo de la pasarela. Los dos contiguos al muro frontal reciben compresión y reacciones horizontales. Los dos traseros, contiguos al muro dorsal reciben solamente esfuerzos de tracción.

Todo el conjunto forma un sólido rígido a efectos de desplazamientos y respuesta estructural. La cimentación se plantea a base de pilotes de hormigón "in situ" de 0.60 metros de diámetro empotrados en la losa base y de 10.40 metros de profundidad, hasta alcanzar las arenas compactas de un NSPT de 50 golpes de acuerdo con la recomendación del Informe Geotécnico.

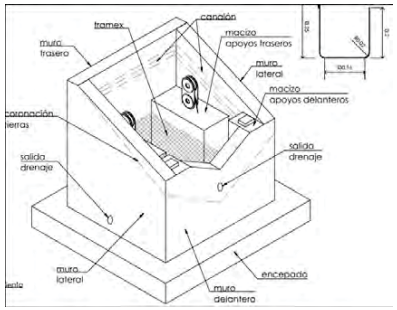


Imagen. Esquema de los estribos

- **Muros de encauzamiento**

Se trata de muros de hormigón armado de trasdós vertical e intradós inclinado de modo que el espesor varía de 0.30 en coronación hasta 0.90 en base con una altura total de 5.50 metros. La altura de tierras en el trasdós no supera 3.50 metros de modo que sobran 2 metros exentos de carga. Estos muros son la prolongación de las existentes aguas arriba, ya que entre el muro existente y la servidumbre de protección existe una distancia de 20 metros.

Se conciben como muros en ménsula. En el trasdós el nivel es horizontal y sirve de camino peatonal, no obstante, es conveniente considerar la opción de un futuro vial para vehículos.

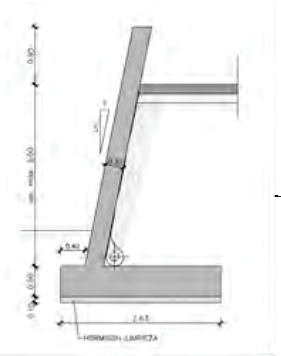
Hay fracciones de muro que estrictamente tienen la altura indicada de 3.5 metros, en este caso en el trasdós se da un talud ascendente de unos 25 grados de inclinación del relleno.

En su base, ensanchada a 1.20, se dispone una serie de pilotes de 0.60 metros de diámetro al tresbolillo de 10.40 metros de profundidad bajo el lecho del rio y una protección de escollera lateral que constituyen el empotramiento del muro.

- **Muros de contención**

Se trata de muros de hormigón armado de trasdós inclinado de relación 1/5, de espesor 0.30 metros con una altura total de variable, pero que como máximo la altura de tierras sobre su zapata es de 3 metros.

Estos muros tienen distintas orientaciones. Se conciben como muros en ménsula. En el trasdós el nivel es horizontal y sirve de camino peatonal exclusivamente, se considera que la aglomeración de viandantes equivale a una sobrecarga en superficie de 5 kN/m2. Su base es una zapata de 0.50 metros de espesor, con un ancho total de 2.63 metros. El muro inclinado arranca a 0.40 metros del inicio de la misma.



- **Escollera de protección**

Para proteger el paseo de los efectos del oleaje se diseña un manto de protección de espesor 1.4m, formada por una escollera de 3-5Toneladas con un talud 1H.1V y con cota superior del tacón a 0+00m.

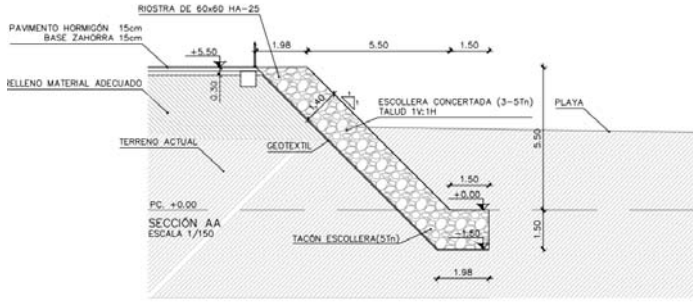


Imagen. Sección del manto de escollera de protección

- **Consideraciones para la excavación bajo nivel freático**

Para la construcción de los estribos y de los muros de encauzamiento se prevé la ejecución de un recinto provisional confinado mediante tablasestacas y un agotamiento de excavación a cielo abierto mediante electrobombas sumergibles. Para evitar afectaciones al acuífero inferior se realizarán las siguientes tareas de seguimiento y control por parte del contratista:

Se realizarán muestras de agua y analíticas de las aguas freáticas y de las aguas provenientes del agotamiento del freático antes, durante y después de la ejecución de las obras. En función de los resultados de las analíticas del agua proveniente del agotamiento del freático se realizarán las medidas medioambientales necesarias para preservar el medio receptor. Si los resultados de las analíticas lo requieren, se procederá a la instalación de balsas de decantación y de control de PH antes de abocar las aguas al medio receptor.

Por otro lado, se controlará el nivel de los pozos próximos en la zona de excavación y agotamiento del freático y la calidad del agua mediante analíticas. En concreto, hay un pozo registrado en las coordenadas aproximadas (UTRS89 31N) X= 505.410 y Y=4.628.355 donde se realizará dicho control.

El Anejo 08. Incluye una descripción de cada una de las estructuras.

9.5. NUEVOS SERVICIOS URBANÍSTICOS

- **Alumbrado**

En el presente proyecto se ha incluido una red de alumbrado claramente diferenciada en tres zonas:

- La primera zona es la zona situada al Sur del rio Ridaura, o dicho de otra forma la zona ubicada al Sur de la pasarela. Esta zona consta de balizas tipo Morella con luminarias LED de 55W i 3000K de temperatura de luz. Estas balizas se sitúan a ambos lados del paseo desde la Avenida de Verona Terola hasta la pasarela, donde empieza la segunda parte de alumbrado.
- La segunda zona es la pasarela que cruza el rio Ridaura, que une el paseo (Zona 1) con el paseo Ridaura (Zona 3). Esta segunda zona incluye una tira LED a ambos lados de la pasarela integrada en el pasamanos. En cada lado de la pasarela hay 23 puntos de luz, colocados cada 3,2m, sumando un total de 46 puntos de luz en toda la zona.
- La tercera zona es la que está en la zona norte de la pasarela, ubicada en la intersección del paseo Ridaura y el paseo marítimo. En esta zona existe, de igual manera que en las otras dos zonas, un solo tipo de luminaria: proyector LED tipo Aire de 25W y temperatura 4000k. La diferencia con las otras dos zonas es que estas luminarias están soportadas por elementos distintos. Existen 3 tipos de elementos de soporte en esta zona:
    - Columna tipo FUL-10, soporta 3 proyectores
    - Columna tipo FUL-9, soporta 2 proyectores
    - Columna tipo FUL-5, soporta 1 proyector.

En el anejo 03, aparece la memoria de cálculo, donde se justifican los cálculos y se detallan todas las características necesarias para que la instalación quede completamente definida.

- **Riego**

El sistema de riego proyectado será mediante bocas de riego. Las bocas de riego estarán separadas entre ellas a no más de 50m de distancia.

9.6. SERVICIOS AFECTADOS

Se prevé la afectación del emisario terrestre situado al margen izquierdo del río Ridaura gestionado por el Consorci d'aigües de la Costa Brava Girona.

Según información facilitada por el Consorci, el emisario terrestre consta de dos tuberías de PE100 de diámetro 200mm que transcurren por el margen izquierdo des de la estación de bombeo, situada a la altura de la Av. Onze de Setembre, al pozo inicio del emisario marino, situado en la playa. No se dispone de datos sobre la profundidad de las tuberías a lo largo de su trazado, por dicho motivo se prevé la realización de calas para ubicar la posición exacta de las tuberías.

Se prevé el desvío de dichas tuberías por la acera del Passeig Ridaura evitando el paso por la zona de escaleras y muros proyectados. Así mismo, se prevé una vaina de protección mediante dos tubos de PEAD de 400mm hormigonado para el paso en la escollera de protección enterrada en la playa.

10. ESTUDIO DE INUNDABILIDAD

Las actuaciones desarrolladas en el presente proyecto se han diseñado considerando el comportamiento hidráulico del río Ridaura y la inundabilidad presente en el ámbito. El anejo 05 del presente proyecto, analiza la información hidráulica existente próxima al ámbito de actuación y evalúa las posibles afectaciones que puede tener el paseo marítimo en un futuro.

En el diseño se ha comprobado el cumplimiento de los requisitos establecidos por la Norma 5.2 - IC en el diseño de la prolongación del encauzamiento existente, la pasarela sobre el río Ridaura y la nueva urbanización. Con este propósito se ha establecido el período de retorno de 500 años para el análisis hidráulico del río Ridaura.

Referente a la ubicación de los estribos de la pasarela cabe destacar que éstos se han ubicado alineados a los muros de la prolongación del encauzamiento existente, minimizando de esta forma la alteración del régimen hidráulico. No se ubica ninguna pila en el cauce del río ni en el dominio público hidráulico. Este condicionante comporta que la pasarela esté diseñada con una luz de 63,41 m, como se representa en la siguiente imagen.

El anejo 05 del presente proyecto, se incorpora la modelización con la situación futura y se analiza la sobrelevación del nivel de agua. Se ha comprobado que la sobreelevación producida es inferior a los 30 cm establecidos, en términos generales, para la determinación de la vía de intenso desagüe. En el caso de zonas urbanas se recomienda que la sobrelevación sea inferior a los 10 cm. Cabe destacar, que la sobrelevación resultante en la mayoría de la zona urbana consolidada es inferior a los 2 cm.

La Norma 5.2 - IC también establece el resguardo mínimo del tablero de la pasarela respecto la lámina de agua en máxima avenida. En el caso del período de retorno de 500 años, el resguardo se establece en 1,0 m. Este resguardo se debe mantener en una anchura mayor o igual que 12 m en dirección perpendicular a la corriente. Tal y como se representa en el siguiente perfil longitudinal de la pasarela, el resguardo de 1,0 m respecto a la cota +3,97 m de la máxima avenida para el periodo de retorno de 500 años, establecida en el apartado anterior, se respeta en una longitud mayor de 12m.

La línea de energía del agua en la pasarela en el caso de avenidas de 500 años de periodo de retorno se sitúa por debajo del tablero.

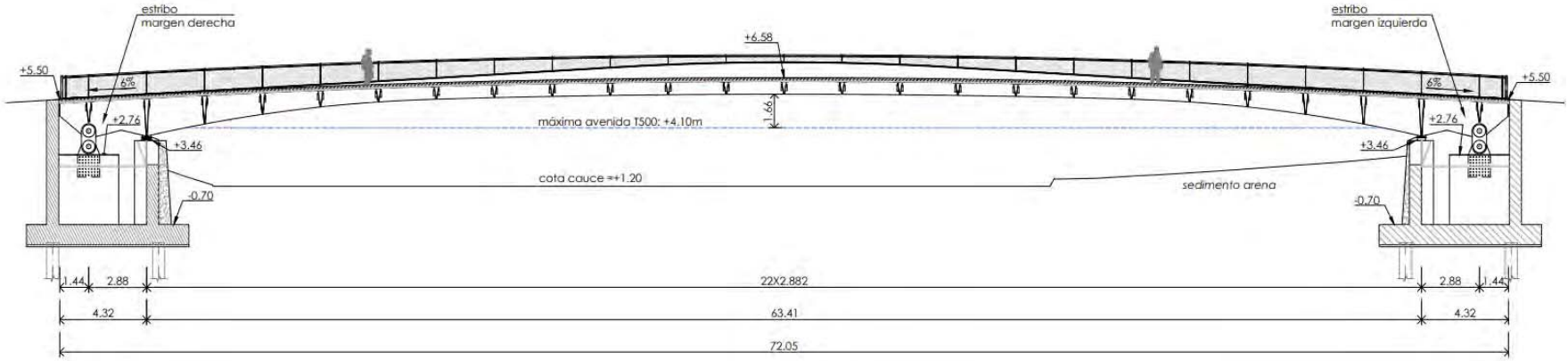


Imagen. Perfil longitudinal de definición geométrica de la pasarela sobre el río Ridaura.

11. ESTUDIO DE DINÁMICA LITORAL Y EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

En el anejo 06 del presente proyecto se adjunta el estudio de dinámica litoral y los efectos del cambio climático, realizado por la empresa ECOSOST. El informe recoge los resultados del análisis de la cota de inundación (CI) en la playa de Platja D'Aro, considerando los efectos del cambio climático en base a las previsiones a largo plazo (2121) establecidas por el IPCC, y teniendo en cuenta las condiciones globales, regionales y locales.

Las principales conclusiones del Estudio son las siguientes:

- En primer lugar, se ha determinado el régimen local del oleaje a partir de los datos de clima en aguas profundas (nodo SIMAR), una vez trasladadas a la zona costera mediante propagaciones
- Los temporales más intensos y frecuentes tienen su origen en el E, y pueden alcanzar valores de hasta 7.5 m, y más de 12 s. Por otra parte, los temporales del sur quedan amortiguados por el fenómeno de la refracción debido a la configuración batimétrica.
- El estudio de la Cota de inundación se ha llevado a cabo mediante distintas metodologías existentes en el Estado del Arte: 1) Holman (1986) y Holman & Sallenger (1985), 2) Mase (1989), 3) Nielsen & Hanslow (1991), y 4) en base a lo que se establece en el documento temático "*Atlas de Inundación del litoral español*" (ACI), elaborado por el Grupo de Ingeniería Oceanográfica y de Costas (GIOC) de la Universidad de Cantabria (UC), para la Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente
- Los efectos del cambio climático se determinarán en base al documento "Metodología para la inclusión de los Efectos del cambio climático en el documento de diagnóstico preliminar", incluido dentro del *Plan Director para la Gestión Sostenible de la Costa*, que toma como bases de partida la información del mismo Atlas de Inundación y del Proyecto "*Efectos del cambio climático en la costa*" (IC3), también realizado por GIOC para la Oficina Española de Cambio climático perteneciente al Ministerio de Medio Ambiente.
- Para determinar los escenarios climáticos se ha empleado la información proporcionada por el Quinto Informe de Evaluación del IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) elaborado entre 2013 y 2014: "*Climate Change 2013. The Physical Science Basis*"
- Los escenarios considerados en este estudio han sido dos en total, basados en las previsiones de la emisión y concentración de gases de efecto invernadero a la atmósfera durante el siglo XXI (RCP4.5 y RCP8.5).
- El efecto regional sobre la subida de nivel medio a largo plazo se ha establecido según las indicaciones del IPCC donde se habla de una reducción del 10% para el Mediterráneo, y no se consideran efectos locales.
- Para obtener el oleaje en el punto de control, por un lado, se ha realizado propagación lineal (propuesta por el ACI), y modelado numérico, resultando la diferencia entre las dos de un 6% más en el caso de las simulaciones, lo cual aumenta la CI ligeramente.
- La subida del nivel del mar a escala global y regional/local contemplada para los escenarios climáticos considerados es resumida en la siguiente tabla.

$\delta\eta$ (m)	2121 Global	2121 Regional/Local
RCP 4.5	0.71	0.64
RCP 8.5	0.98	0.88

- Finalmente, la cota de inundación prevista para todas las hipótesis consideradas para el año 2121 se resumen en las siguientes tablas.

Cota de inundació actual (2021)				
Paràmetres morfodinàmics	Hs_0	4.45	S_{NM}	0.79
	Tp	9.14	$\delta\eta$	0.00
	$\tan\beta$	0.12		
Holman & Sallenger	Rs	2.22	CI	3.01
Mase		4.54		5.33
Nielsen & Hanslow		3.22		4.01
ACI		2.16		3.07

Cota de inundació d'aquí a 100 anys (2121)				
Paràmetres morfodinàmics	Hs_0	4.40	S_{NM}	0.91
	Tp	9.14	$\delta\eta$	0.88
	$\tan\beta$	0.12		
Holman & Sallenger	Rs	2.21	CI	4.00
Mase		4.50		6.29
Nielsen & Hanslow		3.20		4.99
ACI		2.16		3.90

- De acuerdo con el conocimiento que se tiene de la zona, se ha comprobado que en la actualidad algunos temporales suelen inundar la zona del paseo marítimo, que se haya a una cota superior a los 4m, sin estar en la zona de influencia por la interacción con la descarga del Ridaura, por lo que se supone que tanto las formulaciones de Mase como las de Nielsen & Hanslow reproducen mejor la realidad de la zona de Platja d'Aro.

- Es de suponer, por lo tanto, que, en el futuro, la cota de inundación se sitúe en valores que pueden oscilar entre la cota +5m y +6m, pero lo que se hace evidente es que se espera una subida de la cota de inundación cercana al 20%, y que, por lo tanto, la inundación del paseo marítimo se produzca con mayor frecuencia.
- Hay que tener en cuenta que los temporales que generan los valores más altos en la cota de inundación vienen definidos por una situación sinóptica con temporal de levante, que implica en la zona mediterránea, fuerte oleaje, fuertes rachas de viento y grandes precipitaciones.
- En el correspondiente estudio hidráulico se muestra la zona inundable por efecto de la descarga fluvial en grandes avenidas, que se inicia antes de llegar a la zona costera, inundando los márgenes hasta la desembocadura, y, por lo tanto, incluye la zona de actuación del presente Proyecto.
- Por lo tanto, es de suponer que en los peores escenarios la situación marítima de por sí plantea una cota de inundación elevada, y del mismo modo, la avenida generada por las fuertes precipitaciones puede generar inundaciones por la propia hidráulica fluvial.
- Además, la interacción entre ambos fenómenos puede generar mayores inundaciones de las establecidas por separado, puesto que la sobreelevación del nivel de la mar asociada a la marea meteorológica, junto al "empuje" hacia la costa generado por la acción del fuerte viento y el gran oleaje, provoca un tapón adicional a la descarga fluvial, que se traduce en una afectación mayor en los efectos inundables en el tramo final del Ridaura hacia sus márgenes.

12. AFECTACIONES DEL SUELO

El proyecto no contempla expropiaciones en parcelas privadas dado que la actuación se desarrolla en terrenos públicos. Se contempla la ocupación temporal en parcela privada que será necesaria para la construcción de los muros.

					DATOS URBANÍSTICOS		
FINCA	NATURALEZA	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	SUP. EXPROP.	SUP. OCUPACIÓN TEMPORAL	CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA
1	urbana	53841	2	5384102EG0258C	-	56,25	SUD (ZONA VERDA)
2	urbana	53841	1	5384101EG0258C	-	0	SUD (ZONA VERDA)
Total					-	56.25m²	

Por otro lado, se prevé la recuperación del Dominio público Marítimo Terrestre de una superficie de 53.2m²

La valoración de las expropiaciones e indemnizaciones necesarias, aplicando los precios unitarios adoptados conforme a los criterios descritos en los apartados anteriores asciende a 168,75 €.

13. PRESCRIPCIONES GENERALES

13.1. PLIEGO DE CONDICIONES

El Pliego de Condiciones Técnicas Particulares es aplicable a cada uno de los conceptos que integran las obras. Se incluye como Documento nº 3 del Proyecto.

13.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

La obra, tal y como ha quedado justificado en el Anejo Nº 17. "Plan de Obra" tendrá una duración de 9 meses (34 semanas). Una vez ejecutada la totalidad de las obras, instalaciones y servicios especificados en este Proyecto Constructivo e incluidos en el Contrato de ejecución de las Obras, y comprobado su buen funcionamiento y adecuación a estas especificaciones, se procederá a la recepción, levantándose la correspondiente Acta de Recepción.

13.3. PROGRAMA DE LOS TRABAJOS

En el gráfico sinóptico del Plan de Obra, se especifican los conceptos o partes principales de la obra, estimándose las duraciones previstas para cada actividad y cada fase del proyecto.

13.4. REVISIÓN DE PRECIOS

Las obras contempladas tienen una duración total estimada de 9 meses (34 semanas).

De acuerdo con el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de contratos del sector público, modificado por la Ley 11/2023, de 8 de mayo, de transposición de Directivas de la Unión Europea en materia de accesibilidad de determinados productos y servicios, migración de personas altamente cualificadas, tributaria y digitalización de actuaciones notariales y registrales; y por la que se modifica la Ley 12/2011, de 27 de mayo, sobre responsabilidad civil por daños nucleares o producidos por materiales radiactivos, no procede la inclusión en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la obra de referencia una cláusula de revisión de precios, por no exceder el plazo de ejecución de las obras de doce (12) meses

14. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Dadas las características, especialización y volumen de obra proyectado, según el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, es obligatoria la exigencia de clasificación del contratista para las obras definidas en este proyecto. Por tanto, en virtud de los datos que se deducen de la naturaleza de las obras y de los importes resultantes deducidos en el Documento nº 4. Presupuesto, se obtiene la siguiente clasificación exigible:

- Grupo B. Puentes, viaductos y grandes estructuras
- Subgrupo 4. metálicos
- Categoría 5.

15. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Estudio de Seguridad y Salud, que figura en el Anejo nº 11, se detalla:

- La Normativa en materia de Seguridad en el Trabajo, que será de aplicación a lo largo del periodo de ejecución de las diferentes unidades de obra que componen el presente proyecto.
- La metodología a seguir para el correcto cumplimiento de las normas de seguridad, así como para el desarrollo y la organización óptima de las obras.
- El presupuesto que resulta del Estudio, y que se recoge como partida en el Presupuesto de Ejecución Material de la obra.

16. GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Anejo nº12, se redacta el estudio de gestión de residuos en cumplimiento de los requisitos establecidos por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE n. 38, de 13 de febrero de 2008).

17. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº1: MEMÓRIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO 01. TOPOGRÁFICO
ANEJO 02. PLANEAMIENTO
ANEJO 03. SERVICIOS URBANÍSTICOS
ANEJO 04. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
ANEJO 05. ESTUDIO DE INUNDABILIDAD
ANEJO 06. ESTUDIO DINÁMICA LITORAL Y EFECTOS CAMBIO CLIMÁTICO
ANEJO 07. ESTUDIO GEOTÉCNICO
ANEJO 08. CÁLCULOS ESTRUCTURALES
ANEJO 09. TRAZADO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
ANEJO 10. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO 11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO 12. GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEJO 13. AFECTACIONES DEL SUELO
ANEJO 14. COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN
ANEJO 15. FOTOGRÁFICO
ANEJO 16. ANÁLISIS MEDIOAMBIENTAL DE LAS OBRAS
ANEJO 17. PLAN DE OBRA

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2 PLANTA GENERAL
3 ESTADO ACTUAL
  3.A TOPOGRAFIA
  3.B ORTOFOTOMAPA
  3.C PLANEAMIENTO VIGENTE
4 DERRIBOS Y DEMOLICIONES
5 DEFINICIÓN GEOMÈTRICA
  5.A PLANTA
  5.B PERFIL LONGITUDINAL
  5.C PERFILES TRANSVERSALES
6 URBANIZACIÓN
  6.A PLANTA PROPUESTA
    6.A.1 GENERAL
    6.A.2 DETALLE
  6.B PLANTA SUPERPOSICION
  6.C SECCIONES TIPO
7 PAVIMENTACIÓ Y MOBILIARIO
  7.A PLANTA
  7.B DETALLES PAVIMENTACIÓN
  7.C DETALLES MOBILIARIO
8 VEGETACIÓN
  8.A AFECTACION VEGETACIÓN EXISTENTE
  8.B PROPUESTA
9 RIEGO
  9.A PLANTA
  9.B DETALLES
10 DRENAJE
  10.A PLANTA
  10.B DETALLES
11 ALUMBRADO
  11.A PLANTA
  11.B DETALLES
12 PASARELA RIU RIUDAURA

12.A DEFINICIÓN GEOMETRICA
12.B ESTRIBOS
12.C TABLERO
12.D ACABADOS
12.E PROCESO CONSTRUCTIVO
13 ESTRUCTURAS AUXILIARES
13.A ESCOLLERA PROTECCIÓN
13.B MUROS ENCAUZAMIENTO RIO
13.C MUROS INTERIORES
14 SERVICIOS URBANÍSTICOS AFECTADOS
14.A SERVICIOS EXISTENTES
14.B AFECTACIONES Y REPOSICIONES
15 RELACIÓN DE LAS OBRAS CON DPMT
16 AFECTACIONES DEL SUELO
17 VISUALIZACIONES

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES
3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PASARELA

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

1. MEDICIONES AUXILIARES
2. MEDICIONES.
3. CUADRO DE PRECIOS Nº1
4. CUADRO DE PRECIOS Nº2
5. PRESUPUESTO
6. RESUMEN PRESUPUESTO
7. ULTIMA HOJA PRESUPUESTO
8.PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

18. PRESUPUESTO GENERAL DE LA OBRA

18.1. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El **Presupuesto de Ejecución Material**, que se obtiene aplicando a las mediciones efectuadas sobre planos los precios establecidos en el Cuadro de Precios N.º 1, es de **DOS MILLONES CUARENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS**.

PRESUPUESTO	
P.E.M. Total	2.046.892,90 €
Beneficio Industrial (6%)	122.813,57 €
Gastos generales (13%)	266.096,08 €
P.E.C. (sin IVA)	**2.435.802,55 €**
I.V.A. (21%)	511.518,54 €
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (IVA)	**2.947.321,09 €**

El **Presupuesto de Base de Licitación**, que se obtiene aplicando el porcentaje correspondiente del Impuesto sobre el Valor Añadido es de **DOS MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS VEINTIÚN EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS. (2.947.321,09 €).**

18.2. COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN

COSTE TOTAL INVERSIÓN	
Presupuesto Base Licitación	2.947.321,09 €
Varios	
Ocupaciones temporales	168,75 €
Control de Calidad (1,0% del P.E.M.)	29.473,21 €
Total Varios	29.641,96 €
Honorarios Técnicos	
Honorarios de Dirección de Obra (4,0% del P.E.M.)	23.984,94 €
Coordinador de Seguridad y Salud (1,0% del P.E.M.)	5.996,23 €
I.V.A. De los Honorarios Técnicos (21%)	6.296,05 €
Total Honorarios Técnicos	36.277,21 €
COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN	**3.013.240,27 €**

El **Coste Total de la Inversión**, es de **TRES MILLONES TRECE MIL DOSCIENTOS CUARENTA EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS (3.013.240,27 €).**

19. CONCLUSIONES

El presente proyecto se refiere a una obra completa, susceptible de ser entregada al uso público una vez ejecutada, reuniendo todos los documentos y requisitos exigidos por la legislación vigente, según el artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de noviembre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Barcelona, septiembre de 2025

Autores del proyecto,

Norbert Torres Pugès
Ing. de Caminos, Canales y Puertos
DOPEC, S.L.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto
DOPEC, S.L.

ANEJO 01. TOPOGRÁFICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. INFORME LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

3. PLANOS TOPOGRÁFICOS

1. INTRODUCCIÓN

Para la definición completa de las obres a realizar, hay que partir de una información taquimétrica actualizada y contrastada. El presente proyecto se ha realizado en base al levantamiento topográfico realizado por la empresa TOPOSCAN B30 con fecha Setiembre de 2020, en el sistema de coordenadas ETRS89.

La cartografía general de la zona del proyecto (escala 1/500).

2. INFORME LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Se adjunta a continuación el informe del levantamiento topográfico realizado por la empresa TOPOSCAN B30, en Setiembre de 2020.

Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics en Topografia
Delegació Catalunya

C/ Pelai, 9 - 1r 2a A 08001 BARCELONA
Tel. 93 317 41 98 Fax 93 412 57 20

Lloc: Platja Llarga i Platja del Port d'Aro

Municipi: Platja d'Aro

Client: DOPEC SL

Expedient: 699-20

INFORME TOPOGRAFIC

MEMÒRIA DESCRIPTIVA DELS TREBALLS TOPOGRÀFICS

TOPOSCAN B30
Enginyeria Geomàtica i Topografia

C/. Girona 107 - 08203 SABADELL (Barcelona)
M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
info@toposcanb30.com
www.toposcanb30.com

ÍNDEX

A. Memòria descriptiva 3
A.1. Encàrrec 3
A.2. Objecte del treball 3
A.3. Situació del treball 3
B. Memòria dels treballs topogràfics 5
B.1. Reconeixement de la zona 5
B.2. Presa de dades de camp, instruments, precisió i mètodes topogràfics. 5
B.3. Treballs de gabinet. Assignació de coordenades UTM 6
C. Presentació i entrega de la Cartografia digital 7
D. Plànols i documentació gràfica 10
D.1. Plànols 10
D.2. Arxius 10
E. Conclusions 11
F. Annexes 12
F.1. Ressenyes de les bases de referència 13
F.2. Fitxes dels pous de sanejament 19
F.3. Característiques tècniques dels instruments topogràfics utilitzats 23
F.4. Reportatge fotogràfic 25
F.5. Llistat de punts mesurats 35
G. Anotacions 53

-2-

M 658·940·959 · T 931·272·538 *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38 *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

A. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

A.1. Encàrrec

El present treball ha estat realitzat per encàrrec de l'empresa DOPEC SL, amb domicili social a l'Avinguda Madrid, 127 de Barcelona.

A.2. Objecte del treball

El treball té com a objecte l'aixecament topogràfic de detall a escala 1:500 en el sistema de coordenades ETRS89 de l'àmbit comprès entre l'encreuament del passeig Marítim i el Club Nàutic Port d'Aro.

A.3. Situació del treball

Els treballs es realitzen al municipi de Sant Cugat del Vallès, Barcelona. Mapes d'emplaçament:



Figura 1. Emplaçament cartografia 1:25.000

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

-3-
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

TOPOSCAN B30 | Enginyeria Geomàtica i Topografia - *www.*toposcanb30.com



Figura 2. Zona d'aixecament sobre cartografia 1:5.000

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

-4-
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

B. MEMORIA DELS TREBALLS TOPOGRAFICS

B.1. Reconeixement de la zona

Es recopila la informació necessària des de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya per tal de poder realitzar els treballs previs de previsió i ubicació de bases.

Amb data 5 de setembre del 2020 s'han realitzat les mesures del terreny.

B.2. Presa de dades de camp, instruments, precisió i mètodes topogràfics.

B.2.1. Mètodes i instruments topogràfics utilitzats.

La presa de dades topogràfiques s'ha realitzat mitjançant una estació total TRIMBLE S6, un receptor GPS bi-freqüència de la marca GEOMAX, model ZGP800. Característiques adjuntes a l'annex *F.2|Característiques tècniques dels instruments topogràfics utilitzats*.

Les dades de les coordenades UTM de l'aixecament s'obtenen directament fent servir el receptor GPS, segons la metodologia d'observacions en temps real RTK. El receptor mòbil obté les correccions oportunes de la senyal dels satèl·lits mitjançant connexió GSM/GPRS a la xarxa d'estacions de referència VRS de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

Les mesures realitzades en el l'àmbit de l'aixecament s'han alternat els diferents mètodes de presa de dades.

B.2.2. Precisió dels treballs de camp.

A l'Annex *F.2|Característiques tècniques dels instruments topogràfics utilitzats* es descriuen les precisions de tot l'instrumental utilitzat.

El receptor GPS va estar treballant en tot moment en mode aixecament cinemàtic en temps real (RTK), obtenint un error màxim en planta de 30mm + 1ppm RMS.

A la *Taula 1. Coordenades absolutes de la bases de referència* s'observen les coordenades de les bases amb la precisió obtinguda en les lectures de 50 èpoques.

Taula 1. Coordenades absolutes de la bases de referència

Bases	Coordenades relatives			Precisió en la lectura de les bases		
	X	Y	Z	Δx	Δy	Δz
V1	505418,426	4628365,188	3,831	0,001	0,002	0,006
V2	505381,767	4628261,927	3,139	0,001	0,001	0,000
V3	505376,209	4628350,158	3,790	0,000	0,001	0,003
V4	505349,478	4628052,052	3,897	0,001	0,001	0,001
V5	505315,366	4627844,822	4,715	0,001	0,001	0,002
V6	505338,402	4627967,929	4,608	0,001	0,002	0,002

B.2.3. Georeferenciació del treball

Les mesures preses amb el receptor GPS queden georreferenciades directament. A les mesures preses amb l'estació total se li han introduït directament les coordenades de les bases preses amb GPS, pel que el treball queda georreferenciat directament.

-5-
M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

TOPOSCAN B30 | Enginyeria Geomàtica i Topografia - *www.*toposcanb30.com

El sistema utilitzat per a la realització del treball ha sigut el sistema de coordenades ETRS89 en projecció UTM, respecte el geoide GRS80, per tal d'encaixar el resultat gràfic amb la cartografia proporcionada de l'ICGC.

B.3. Treballs de gabinet. Assignació de coordenades UTM

Un cop al gabinet, es realitza el bolcat les dades des de la llibreta electrònica del receptor GPS, que transforma les dades en brut en un llistat de punts radiats amb les seves coordenades. La transformació de datum entre el sistema WGS84 utilitzat pel GPS i el sistema cartogràfic en ETRS89, ha estat realitzada per la mateixa controladora utilitzant els 7 paràmetres definits per Catalunya, FUS 31, Nord de la projecció UTM.

- Rotació X: 0,123" Translació X: 99m
- Rotació Y: 0,123" Translació Y: 99m
- Rotació Z: 0,123" Translació Z: 99m
- Factor escala: -1223,45 ppm

Acabat el bolcat de dades, s'ha realitzat la delineació de la zona mesurada. S'ha delineat mitjançant un software CAD amb el qual també es crea un model digital del terreny per tal de poder tenir les diferències de cotes del terreny mitjançant les corbes de nivell.

-6-
M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

C. PRESENTACIÓ I ENTREGA DE LA CARTOGRAFIA DIGITAL

A la *Taula 4. Distribució de capes en l'arxiu dwg* es mostren les capes que es poden trobar en l'arxiu dwg lliurat.

Taula 2. Distribució de capes en l'arxiu dwg

	Capa	Descripció
CR	00-FINESTRA	Caràtula
	01-MARC	Marc de la presentació
	02-GRUIX-MARC	Gruix del marc
	03-TEXT-MARC	Text de la presentació
NP	04-QUADRE-BASES	Quadre de bases de coordenades (marc)
	05-BASES-DADES	Quadre de bases de coordenades (dades)
	06-NUM	Número de punt
	07-PUNT	Símbol del punt
	08-COTA	Cota del punt
	09-CODIS	Codi del punt
	10-PUNTS OCULTS	Punts amagats en delineació
	11-BASES-SIMBOL-NUM	Símbol i numero de les bases
	12-BASES-COTA	Cotes de les bases
TG	13-NORD	Nord i Coordenades XYZ (creus, marc i coordenades)
	14-CAP	Cap de talús i bigotis
	15-PEU	Peu de talús
	16-CAMINS	Camins
	17-RIERA	Rieres, torrents, recs, etc,
	18-EDIFICI	Edificacions
	19-CABANES	Coberts, cabanes, annexes
	20-MURS	Tanques, murs
	21-POUS-BASSES	Pous, basses, cisternes, dipòsits, etc,
	22-MOBILIAR	Mobiliari urbà
	23-VORERA-LB-LA	Voreres, línia blanca, límit d'asfalt
	24-ESCOS	Escossells
	25-FITES	Fites, ferros, estaques, etc,
	26-NOMBRE-PLANTES	Nombre de plantes, límit entre alçades, gruix (edificacions)
	27-TEXTOS-TOPO	Textos generals topografia
	28-TEXTOS-FITES	Textos (fites,,,)
	29-ELEC	Línies elèctriques
	30-TEL	Línies telèfon

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

TOPOSCAN B30 | Enginyeria Geomàtica i Topografia - *www.*toposcanb30.com

	Capa	Descripció
	31-ENLLUM	Enllumenat
	32-AIGUA	Conduccions d'aigua
	33-SANEJ	Sanejament
	34-GAS	Conduccions de gas, gasoductes, oleoductes
	35-TEXTOS-SERVEIS	Textos xarxes de serveis
AR	36-ARBRES	Arbres
	37-VEGETAL	Masses boscoses, vinyes, canyissars, límits conreus…
	38-TEXTOS-ARBRES	Textos arbrat i conreus
CN	39-CV	Corbes nivell
	40-CVD	Corbes mestres i cotes
VAR	41-ACOTACIONS	Acotacions
	42-EIXOS	Eixos, seccions, línies auxiliars
	43-RASANTS	Rasants, pendents…
	44-POLIGONALS	Poligonals, vèrtexs, etc
	45-ELEMENTS-ANTICS	Elements antics
	46-PLA-GENERAL	Pla general o normes subsidiàries
	47-AMBIT-PLANEJAMENT	Àmbit planejament, límits d'expropiació, afectacions,,,
CD	48-LIMITS-PARCEL·LA-CADASTRE	Límits obtinguts de la seu electrònica del Cadastre
	49-NOM-PROP	Nom dels propietaris
	50-NUM-PARCELA	Número de parcel·la cadastral
	51-SUPERFICIE	Superfície
	52-QUADRE-PARCELA	Quadre de parcel·les cadastrals - Marc
	53-PARCELA-DADES	Quadre de parcel·les cadastrals - Dades
RP	54-LIMIT-PARCELA-MESURADA	Límit de parcel·la mesurada
	55-MAX-EDIF	Límit màxim d'edificació, servituds
	56-NOM-PROP-ADJ	Nom propietari parcel·la adjudicada
	57-NUM-PARCELA	Número de parcel·la
	58-SUPERFICIE	Superfície
	59-QUADRE-PARCELES-RESULTAT	Quadre de parcel·les resultants - Marc
	60-PARCELES-RESULTAT-DADES	Quadre de parcel·les resultants - Dades
MDT	61-TRI	Triangulació MDT
	62-BREAKLINES	Línies de trencament MDT
	63-LIMIT-TRI	Límit MDT
CO	64-CARTO-OFICIAL	Cartografia oficial
	65-FREE	Lliure

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

	Capa	Descripció
OL	66-ALINEACIO	Traçat alineació projectada
	66-QUADRE-PERFIL	66-QUADRE-PERFIL
	67-ALINEACIO-TEXTE	Text de l'alineació projectada
	67-PERFIL-DADES	Dades en el perfil longitudinal
	68-QUADRE-PERFIL	Quadre de la visualització del perfil longitudinal
	69-PERFIL-DADES	Dades de la visualització del perfil longitudinal
	70-SECCIONS-PLANTA	Línies de mostreig de les seccions transversals
	71-SECCIO-QUADRE	Quadre de la visualització de les seccions transversals
	72-SECCIO-DADES	Dades de la visualització de les seccions transversals
	73-ENSAMBLATGE	Secció tipus carrer, camí, carretera...
	74-OBRA-LINIAL	Obra lineal projectada
PF	75-PUNTS-FOTOGRAFICS	Punts des d'on s'han realitzat les fotografies

-9-
M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

TOPOSCAN B30 | Enginyeria Geomàtica i Topografia - *www.*toposcanb30.com

D. PLÀNOLS I DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

D.1. Plànols

1. 699-top_01 (2 fulls): Planta detall a escala 1:500 de l'aixecament realitzat, en coordenades ETRS89 i projecció UTM en el sistema ETRS89.
2. 699-top_02 (2 fulls): Planta detall a escala 1:500 de l'aixecament realitzat, en coordenades ETRS89 i projecció UTM en el sistema ETRS89 amb ortofotomapa a escala 1:2.500 descarregada de l'ICGC.
3.

D.2. Arxius

1. Arxiu CAD en 2D de l'aixecament topogràfic en versió 2.004 editable.
2. Arxiu CAD en 3D de l'altimetria de la zona en versió 2.004 editable.
3. Arxiu CAD en 2D del clavegueram en versió 2.004 editable.
4. Ortofotografia escala 1:2.500 descarregada de l'ICGC.
5. Fotografies de la zona en les dates de l'aixecament topogràfic.
6. Plumilla d'impressió.

-10-
M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

E. CONCLUSIONS

Xavier Blanco Sánchez, Enginyer Tècnic en Topografia col·legiat nº 6801, havent sigut requerit per l'empresa DOPEC. Enginyeria i Arquitectura amb domicili social a l'Avinguda Madrid, 127 de Barcelona, te a bé de fer entrega del present treball segons les especificacions sol·licitades i amb la precisió necessària en les mesures per tal d'obtenir una cartografia de qualitat que reflecteix la realitat del terreny mesurat.

Badia del Vallès, a 28 de setembre del 2020,







Xavier Blanco Sánchez

Enginyer Tècnic en Topografia

Col·legiat 6.801 del Col·legi d'Enginyer Tècnics en Topografia, Delegació de Catalunya

-11-
M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

TOPOSCAN B30 | Enginyeria Geomàtica i Topografia - *www.*toposcanb30.com

F. ANNEXES

-12-
M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

F.1. Ressenyes de les bases de referència

Ressenya Base V1

Nom base:	V1
Municipi :	Platja d'Aro
Província :	Girona
Data de construcció:	8 de setembre del 2020
Descripció:	
Clau d'acer.	



Coordenades Geodèsiques

Sistema de referencia:	ETRS89
Latitud :	41º 48' 25,69009''
Longitud :	3º 3' 54,82586''
Altura El·lipsoïdal :	52,897 m

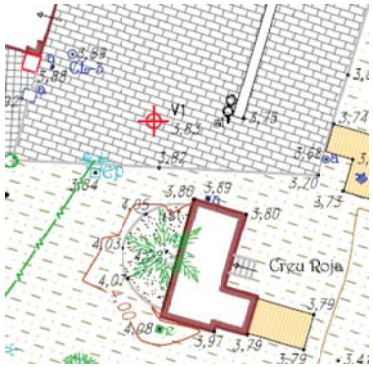
Coordenades UTM. Fus 31N

Sistema de referencia :	ETRS89
X :	505418,426 m
Y :	4628365,188 m
Ondulació del geoide (N) :	49,066 m
Altitud sobre el nivell mig del mar (H):	3,831 m

Vèrtexs contigus:

V2, V3

Mapa de Accés



Accés

Passeig del Riudaura, trencant a l'esquerra cap a passeig Marítim.

Situació

Clau d'acer al formigó imprès entre la tapa de clavegueram 3 i els cubells d'escombraries.

-13-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

TOPOSCAN B30 | Enginyeria Geomàtica i Topografia - *www.*toposcanb30.com

Ressenya Base V2

Nom base:	V2
Municipi :	Platja d'Aro
Província :	Girona
Data de construcció:	8 de setembre del 2020
Descripció:	
Clau d'acer.	



Coordenades Geodèsiques

Sistema de referencia:	ETRS89
Latitud :	41º 48' 22,34275''
Longitud :	3º 3' 53,23375''
Altura El·lipsoïdal :	52,203 m

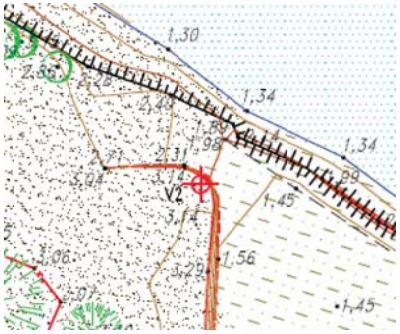
Coordenades UTM. Fus 31N

Sistema de referencia :	ETRS89
X :	505381,767 m
Y :	4628261,927 m
Ondulació del geoide (N) :	49,064 m
Altitud sobre el nivell mig del mar (H):	3,139 m

Vèrtexs contigus:

V1, V3, V4

Mapa de Accés



Accés

Passeig del Ridaura, trencant a la dreta cap a la platja del Port d'Aro, vorejant el riu Ridaura; a l'esquerra, a dalt de cap de talús.

Situació

Clau d'acer al mur, en el cap de talús.

-14-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

Ressenya Base V3

Nom base:	V3
Municipi :	Platja d'Aro
Província :	Girona
Data de construcció:	8 de setembre del 2020
Descripció:	
Clau d'acer.	



Coordenades Geodèsiques

Sistema de referencia:	ETRS89
Latitud :	41º 48' 25,20378''
Longitud :	3º 3' 52,99575''
Altura El·lipsoïdal :	52,856 m

Coordenades UTM. Fus 31N

Sistema de referencia :	ETRS89
X :	505376,209 m
Y :	4628350,158 m
Ondulació del geoide (N) :	49,066 m
Altitud sobre el nivell mig del mar (H):	3,790 m

Vèrtexs contigus:

V1, V2

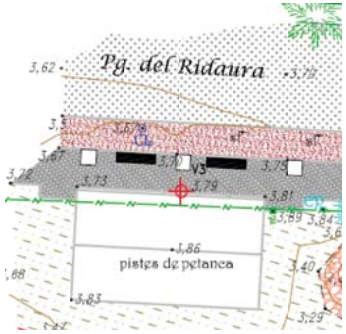
Accés

Passeig del Ridaura, trencant a la dreta cap a la pista de petanca.

Situació

Clau d'acer a la rigola davant de la pista de petanca.

Mapa de Accés



-15-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

TOPOSCAN B30 | Enginyeria Geomàtica i Topografia - *www.*toposcanb30.com

Ressenya Base V4

Nom base:	V4
Municipi :	Platja d'Aro
Província :	Girona
Data de construcció:	8 de setembre del 2020
Descripció:	
Clau d'acer.	



Coordenades Geodèsiques

Sistema de referencia:	ETRS89
Latitud :	41º 48' 15,53832''
Longitud :	3º 3' 51,82760''
Altura El·lipsoïdal :	52,956 m

Coordenades UTM. Fus 31N

Sistema de referencia :	ETRS89
X :	505349,478 m
Y :	4628052,052 m
Ondulació del geoide (N) :	49,059 m
Altitud sobre el nivell mig del mar (H):	3,897 m

Vèrtexs contigus:

V2, V6

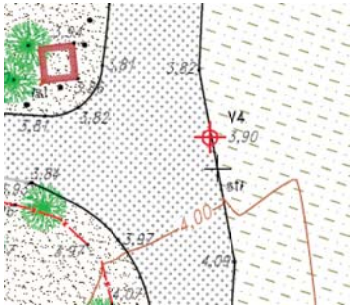
Accés

Per l'avinguda de la Verona Terol

Situació

Clau d'acer clavat a l'asfalt, vorada platja, de l'avinguda de la Verona Terol.

Mapa de Accés



-16-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

Ressenya Base V5

Nom base:	V5
Municipi :	Platja d'Aro
Província :	Girona
Data de construcció:	8 de setembre del 2020
Descripció:	
Clau d'acer.	



Coordenades Geodèsiques

Sistema de referencia:	ETRS89
Latitud :	41º 48' 8,81969''
Longitud :	3º 3' 50,34262''
Altura El·lipsoïdal :	53,770 m

Coordenades UTM. Fus 31N

Sistema de referencia :	ETRS89
X :	505315,366 m
Y :	4627844,822 m
Ondulació del geoide (N) :	49,055 m
Altitud sobre el nivell mig del mar (H):	4,715 m

Vèrtexs contigus:

V6

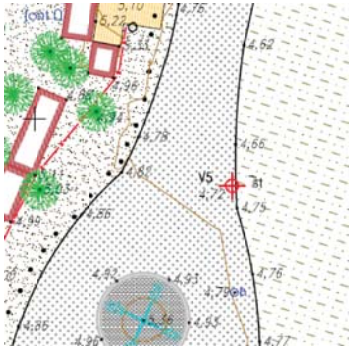
Accés

Per l'avinguda de la Verona Terol. Baixant cap al Club Nàutic Port d'Aro.

Situació

Clau d'acer clavat a l'asfalt, vorada platja, de l'avinguda de la Verona Terol, abans d'arribar a la rotonda d'accés al Club Nàutic Port d'Aro.

Mapa de Accés



M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

-17-
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

TOPOSCAN B30 | Enginyeria Geomàtica i Topografia - *www.*toposcanb30.com

Ressenya Base V6

Nom base:	V6
Municipi :	Platja d'Aro
Província :	Girona
Data de construcció:	8 de setembre del 2020
Descripció:	
Clau d'acer.	

Coordenades Geodèsiques

Sistema de referencia:	ETRS89
Latitud :	41º 48' 12,81089''
Longitud :	3º 3' 51,34488''
Altura El·lipsoïdal :	53,665 m

Coordenades UTM. Fus 31N

Sistema de referencia :	ETRS89
X :	505338,402 m
Y :	4627967,929 m
Ondulació del geoide (N) :	49,057 m
Altitud sobre el nivell mig del mar (H):	4,608 m

Vèrtexs contigus:

V4, V5

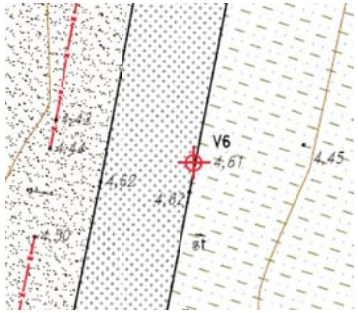
Accés

Per l'avinguda de la Verona Terol. Baixant cap al Club Nàutic Port d'Aro.

Situació

Clau d'acer clavat a l'asfalt, vorada platja, de l'avinguda de la Verona Terol, al arribar a l'aparcament de cotxes que hi ha a mà dreta baixant.

Mapa de Accés



M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

-18-
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

F.2. Fitxes dels pous de sanejament

TOPOSCAN B30

FITXA CLAVEGUERAM

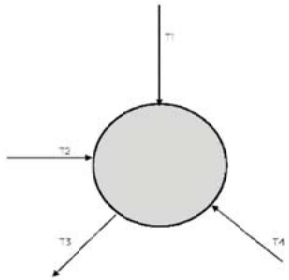
Nº POU	1			Cota tapa 3,75
AIGÜES	Residuals	Pluvials	Unitàries	

	POU	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Profunditat rasant [m]	2.44	2.42	2.29	2.45	0.20		
Diàmetre [mm]		660	460	660	30		
Material		Formigó	Formigó	Formigó	Plàstic		

CARACTERÍSTIQUES DEL POU								
Material	Formigó		Mampostería		Altres			
Estat del pou	Bo		Esquerdes	superficials grous	Descaranat	superficial grau	Enfonsat	superficial grau
Material tapa	Fundició		Altres					
Diàmetre tapa [cm]	30	60	70	50	90	100	Altres	
Secció tapa	Circular		Quadrada					
Graons	Sí		No					
Material graons								
Estat graons	Bo		Dolent					
Funció Pou	Clavegueram		Fora de servei					
Sediments	Aigua		Altres					
Consistència sediments	Sòlid		Líquid		Pastós			
Observacions								

ESQUEMA

Direcció aigua
Col·lector principal
Col·lectors secundaris



FOTO



-19-
M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

TOPOSCAN B30 | Enginyeria Geomàtica i Topografia - *www.toposcanb30.com*

TOPOSCAN B30

FITXA CLAVEGUERAM

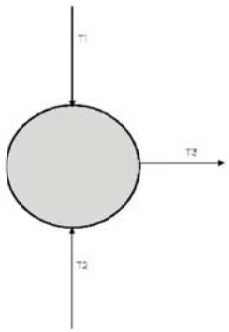
Nº POU	2			Cota tapa 3,88
AIGÜES	Residuals	Pluvials	Unitàries	

	POU	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Profunditat rasant [m]	2.08	2.05	2.09	2.15			
Diàmetre [mm]		330	330	470			
Material		Formigó	Formigó	Formigó			

CARACTERÍSTIQUES DEL POU								
Material	Formigó		Mampostería		Altres			
Estat del pou	Bo		Esquerdes	superficials grous	Descaranat	superficial grau	Enfonsat	superficial grau
Material tapa	Fundició		Altres					
Diàmetre tapa [cm]	30	60	70	50	90	100	Altres	
Secció tapa	Circular		Quadrada					
Graons	Sí		No					
Material graons								
Estat graons	Bo		Dolent					
Funció Pou	Clavegueram		Fora de servei					
Sediments	Aigua		Altres					
Consistència sediments	Sòlid		Líquid		Pastós			
Observacions								

ESQUEMA

Direcció aigua
Col·lector principal
Col·lectors secundaris



FOTO



-20-
M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

TOPOSCAN B30

FITXA CLAVEGUERAM

Nº POU	3			Cota tapa 5,89
AIGÜES	Residuals	Pluvials	Unitàries	

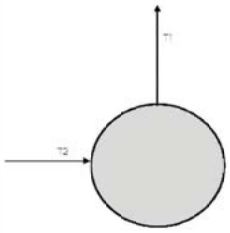
	POU	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Profunditat rasant [m]	1,6	1,64	0,92				
Diàmetre [mm]		360	230				
Material		Formigó	PVC				

CARACTERÍSTIQUES DEL POU

Material	Formigó		Maçoneria		Altres			
Estat del pou	Bo		Esquerdes	superficials greus	Descalçat	superficial greu	enfonsat	superficial greu
Material tapa	Funció		Altres					
Diàmetre tapa [cm]	50	60	70	50	90	100	Altres	
Secció tapa	Circular		Quadrada					
Graons	Sí		No					
Material graons								
Estat graons	Bo		Dolent					
Funció Pou	Clavegueram		Fora de servei					
Sediments	Aigua		Altres					
Consistència sediments	Sòlid		Líquid		Pastós			
Observacions								

ESQUEMA

Direcció Aigua
Col·lector principal
Col·lectors secundaris



FOTO



-21-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

TOPOSCAN B30 | Enginyeria Geomàtica i Topografia - *www.*toposcanb30.com

TOPOSCAN B30

FITXA CLAVEGUERAM

Nº POU	4			Cota tapa 5,89
AIGÜES	Residuals	Pluvials	Unitàries	

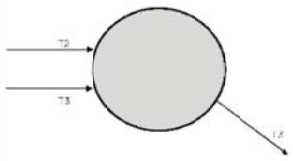
	POU	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Profunditat rasant [m]	1,20	0,4	0,88	1,22			
Diàmetre [mm]		125	125	460			
Material		PVC	PVC	PVC			

CARACTERÍSTIQUES DEL POU

Material	Formigó		Maçoneria		Altres			
Estat del pou	Bo		Esquerdes	superficials greus	Descalçat	superficial greu	enfonsat	superficial greu
Material tapa	Funció		Altres					
Diàmetre tapa [cm]	50	60	70	50	90	100	Altres	
Secció tapa	Circular		Quadrada					
Graons	Sí		No					
Material graons								
Estat graons	Bo		Dolent					
Funció Pou	Clavegueram		Fora de servei					
Sediments	Aigua		Altres					
Consistència sediments	Sòlid		Líquid		Pastós			
Observacions								

ESQUEMA

Direcció Aigua
Col·lector principal
Col·lectors secundaris



FOTO



-22-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

F.3. Característiques tècniques dels instruments topogràfics utilitzats

F.3.1. Receptor GNSS GEOMAX ZGP800

Rendiment de l'equip:

- Treballar en xarxes GNSS (GPS&GLONASS).
- Actualització de la posició cada 20Hz, 72 canals.
- Precisió Cinemàtica:
  - Horitzontal : 3 10mm + 1 ppm
  - Vertical : 3 20mm + 1 ppm
- Precisió estàtica i ràpida estàtica:
  - Horitzontal : 3 5 mm + 0,5 ppm
  - Vertical : 3 10mm + 0,5 ppm



Figura 3. Receptor GNSS GEOMAX ZGP800

F.3.2. Estació total TRIMBLE S6

Rendiment de l'equip:

- Sensor de codificador absolut amb lectura diamètrica
- Precisió del sensor, desviació estàndard nominal basada en la norma DIN18723 → 2" (0,6 mgon)
- Precisió en la lectura angular → 2" (0,6mgon)
- Precisió del compensador d'anivellació automàtica → 0,5 " (0,15 mgon)
- Precisió en distància → 32 mm
- Col·lector de dades amb memòria interna



Figura 4. Estació total TRIMBLE S6 300+

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

TOPOSCAN B30 | Enginyeria Geomàtica i Topografia - *www.*toposcanb30.com

F.3.3. Leica DISTO D510

Rendiment:

- Precisió típica de mesura → 31 mm
- Sensor d'inclinació 360º
- Zoom digital progressiu



Figura 6. Distanciòmetre làser Leica Disto D510

F.3.4. Flexòmetre de 8 metres



Figura 7. Flexòmetre

F.3.5. Llibretes de camp

F.3.6. Hardware:

- Processador Intel® Core(TM) i7-6700K 4,00GHz Box
- Memòria instal·lada (RAM) 16,GB
- Sistema operatiu 64 bits
- Placa base Asus Maximus VIII Hero
- Gràfica GeForce GTX 1070 8GB
- Plotters: HP DesignJet 100 plus i HP Deskjet 1220C

F.3.7. Software:

- CAD
- Gestor de mediciones v3.1
- Open Office
- QGIS
- CloudCompare

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

F.4. Reportatge fotogràfic





-25-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

TOPOSCAN B30 | Enginyeria Geomàtica i Topografia - *www.*toposcanb30.com





-26-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona





-27-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

TOPOSCAN B30 | Enginyeria Geomàtica i Topografia - *www.*toposcanb30.com



Vàlvula (?) sota la tapa de Clavegueram de la rotonda d'accés al Port Marítim.



-28-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona





-29-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

TOPOSCAN B30 | Enginyeria Geomàtica i Topografia - *www.*toposcanb30.com





-30-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona





M 658·940·959 · T 931·272·538 *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

-31-

M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38 *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

TOPOSCAN B30 | Enginyeria Geomàtica i Topografia - *www.*toposcanb30.com





M 658·940·959 · T 931·272·538 *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

-32-

M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38 *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*





-33-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

TOPOSCAN B30 | Enginyeria Geomàtica i Topografia - *www.*toposcanb30.com





-34-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

F.5. Llistat de punts mesurats

id	X	Y	Z	Codificació
101	505310.825	4627875.359	4.864	20-E
102	505311.045	4627874.975	5.011	ST
103	505311.641	4627879.357	4.759	20-E
105	505313.67	4627879.231	4.858	BOLARD
106	505312.378	4627879.304	4.887	BOLARD
107	505311.528	4627874.844	4.958	BOLARD
108	505312.803	4627874.733	4.881	BOLARD
109	505314.489	4627874.146	4.779	LA
110	505315.882	4627882.104	4.782	LA
112	505312.496	4627882.862	4.987	ST
113	505312.717	4627882.833	4.967	LA
114	505312.536	4627884.371	4.972	20T
115	505312.718	4627869.104	4.781	BOLARD
116	505312.325	4627867.465	4.795	BOLARD
117	505312.79	4627866.491	4.714	LA
118	505309.794	4627869.44	4.976	20T
119	505311.993	4627865.957	4.757	BOLARD
120	505311.604	4627864.389	4.754	BOLARD
121	505311.301	4627862.745	4.811	BOLARD
122	505311.049	4627861.115	4.794	BOLARD
123	505310.383	4627864.446	4.868	BOLARD
124	505309.277	4627864.676	4.962	BOLARD
125	505308.589	4627863.134	4.966	20T
127	505308.62	4627861.81	4.951	BANC
128	505308.277	4627859.844	4.956	BANC
129	505309.323	4627861.646	4.892	BANC
130	505311.307	4627862.739	4.794	BOLARD
131	505311.065	4627861.125	4.777	BOLARD
132	505309.656	4627859.469	4.844	BOLARD
133	505309.377	4627857.983	4.851	BOLARD

id	X	Y	Z	Codificació
134	505309.107	4627856.548	4.806	BOLARD
135	505308.958	4627853.682	4.797	BOLARD
136	505308.556	4627851.716	4.806	BOLARD
137	505311.209	4627858.895	4.761	LA
138	505310.166	4627859.084	4.842	PAV-FUSTA
139	505309.822	4627856.951	4.817	PAV-FUSTA
140	505307.174	4627857.357	5.074	PAV-FUSTA
141	505307.121	4627857.094	5.116	20T
142	505307.749	4627859.471	5.102	20T
143	505305.306	4627861.977	5.132	19
144	505305.707	4627863.71	5.157	20T
145	505304.432	4627856.013	5.455	19
146	505304.556	4627856.016	5.391	19
147	505306.599	4627855.636	5.326	19
148	505304.807	4627857.542	5.221	PAV-FUSTA
149	505306.935	4627857.202	5.059	PAV-FUSTA
150	505307.654	4627857.101	5.004	PAP
151	505343.756	4628283.227	3.381	20
152	505343.841	4628283.565	4.27	20-CS
153	505343.331	4628284.054	1.142	------
154	505341.581	4628281.471	3.335	------
155	505340.015	4628278.734	3.287	20T
156	505348.368	4628274.952	3.274	20T
157	505350.161	4628274.085	3.192	20T
158	505351.637	4628273.041	3.244	20T
159	505354.813	4628270.327	3.309	20T
160	505356.194	4628274.709	3.227	------
161	505360.202	4628275.796	3.003	20
162	505360.435	4628276.4	2.213	20
163	505360.273	4628276.406	2.3	2.5M-cs

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38

Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

TOPOSCAN B30 | Enginyeria Geomàtica i Topografia - *www.*toposcanb30.com

id	X	Y	Z	Codificació
164	505361.383	4628277.921	1.35	NV-AIGUA
165	505367.479	4628277.433	1.369	NV-AIGUA
166	505367.733	4628278.121	0.743	------
167	505362.508	4628275.441	3.089	14
168	505365.755	4628274.263	2.883	14
169	505361.347	4628273.657	3.047	AR3
170	505359.517	4628270.565	3.032	AR4
171	505363.507	4628264.215	3.125	20T
173	505376.25	4628262.852	2.713	20
174	505378.431	4628263.031	2.491	20
175	505380.841	4628263.041	2.31	20
176	505382.238	4628262.374	2.029	20
177	505382.774	4628261.143	1.802	20
178	505382.765	4628257.631	1.556	20
179	505382.335	4628249.717	1.581	20
180	505382.078	4628239.403	1.44	20
181	505381.343	4628233.117	1.391	20
182	505385.521	4628247.992	1.479	15
183	505384.238	4628241.1	1.579	15
184	505383.002	4628231.476	1.509	15
185	505379.646	4628227.272	1.439	20
186	505379.689	4628221.634	1.526	15
187	505375.703	4628213.351	1.391	15
188	505374.365	4628215.017	1.511	20
189	505371.119	4628207.462	1.351	20
190	505372.55	4628205.409	1.298	15
191	505368.008	4628197.955	1.215	15
192	505365.744	4628197.613	1.353	20
193	505360.522	4628190.838	1.371	20
194	505361.238	4628188.182	1.31	15
195	505355.764	4628183.912	1.431	15
196	505355.403	4628183.509	1.489	20
197	505354.862	4628184.953	1.452	20
198	505351.695	4628182.325	1.304	20
199	505352.562	4628181.327	1.286	20
200	505355.075	4628183.345	2.417	14
201	505355.572	4628182.576	2.582	20
202	505355.115	4628182.507	2.504	20T
203	505352.861	4628180.502	2.547	20T

id	X	Y	Z	Codificació
204	505350.746	4628178.606	2.497	20T
205	505348.639	4628180.838	2.652	20T
206	505350.927	4628182.825	2.641	20T
207	505353.071	4628184.781	2.73	20T
208	505353.566	4628184.324	2.579	14
209	505352.513	4628183.236	2.549	14
210	505351.283	4628182.182	2.613	14
211	505352.445	4628181.045	2.535	14
212	505353.89	4628182.238	2.438	14
213	505350.245	4628179.043	2.478	14
214	505349.319	4628180.21	2.612	14
215	505348.563	4628176.529	2.622	20T
216	505348.284	4628176.446	2.688	20T
217	505348.447	4628177.277	2.487	14
218	505350.022	4628179.05	1.433	20
219	505348.575	4628177.54	1.387	20
220	505348.553	4628178.865	1.535	20
221	505348.964	4628179.242	1.619	20
223	505348.615	4628179.535	2.592	14
224	505348.288	4628180.86	2.682	20T
225	505348.337	4628188.137	2.931	20T
226	505348.675	4628190.468	2.972	20T
227	505349.774	4628192.691	2.97	20T
228	505353.672	4628192.038	2.59	------
229	505354.986	4628185.601	2.468	14
230	505360.573	4628191.823	2.803	14
231	505365.726	4628198.3	2.786	14
232	505363.811	4628204.95	2.641	------
233	505352.65	4628180.565	2.549	FORM
234	505350.836	4628182.625	2.679	FORM
235	505348.71	4628180.916	2.677	FORM
236	505350.665	4628178.835	2.559	FORM
237	505350.804	4628180.8	2.624	FORM-cs
238	505348.255	4628173.678	2.674	20-E
239	505348.226	4628172.098	2.689	20-E
240	505348.277	4628170.533	2.717	20T
241	505349.854	4628159.418	2.858	20T
242	505351.802	4628145.417	2.992	20T

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38

Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

id	X	Y	Z	Codificació
243	505351.485	4628127.492	3.185	20T
244	505357.467	4628115.078	3.359	PAS-FUSTA
245	505359.305	4628122.345	3.239	PAS-FUSTA
246	505375.969	4628126.166	2.968	PUNT-NET
247	505367.569	4628091.919	3.415	PUNT-NET
248	505354.218	4628067.714	3.617	A5
249	505354.396	4628067.23	3.624	A5
250	505353.799	4628065.655	3.709	PAS-FUSTA
251	505356.751	4628065.814	3.759	PAS-FUSTA
252	505362.734	4628065.656	3.875	PAS-FUSTA
253	505368.873	4628065.359	3.633	PAS-FUSTA
254	505363.688	4628067.635	3.891	DUTXA
255	505362.522	4628068.426	3.905	DUTXA
256	505362.425	4628066.494	3.922	DUTXA
257	505349.171	4628065.229	3.647	LA
258	505349.326	4628070.906	3.638	LA
259	505349.618	4628075.03	3.62	LA
260	505346.402	4628075.584	3.649	LA
261	505344.19	4628076.26	3.712	23
262	505344.04	4628076.336	3.832	23
263	505335.365	4628077.918	3.632	23
264	505335.412	4628077.938	3.795	23
265	505325.297	4628079.77	3.551	23
266	505325.271	4628079.832	3.693	23
267	505325.961	4628081.686	3.59	20
268	505336.044	4628079.911	3.843	20
269	505336.271	4628079.832	3.922	20T
270	505344.76	4628078.321	3.839	20T
271	505348.222	4628076.626	3.68	PAS-FUSTA
272	505348.581	4628080.802	3.654	PAS-FUSTA

id	X	Y	Z	Codificació
273	505350.107	4628086.532	3.438	PAS-FUSTA
274	505346.503	4628086.32	3.425	20-E
275	505346.857	4628087.942	3.388	20-E
276	505353.041	4628098.989	2.916	PAS-FUSTA
277	505349.711	4628102.031	2.794	20T
278	505355.606	4628106.027	2.833	PAS-FUSTA
279	505357.117	4628112.185	2.834	PAS-FUSTA
280	505358.765	4628119.179	2.819	PAS-FUSTA
281	505359.461	4628126.894	2.646	PAS-FUSTA
282	505359.793	4628130.708	2.577	PAS-FUSTA
283	505359.555	4628137.606	2.596	PAS-FUSTA
284	505361.592	4628146.89	2.59	PAS-FUSTA
285	505363.442	4628155.268	2.477	PAS-FUSTA
286	505366.545	4628164.749	2.412	PAS-FUSTA
287	505384.279	4628158.868	1.849	PUNT-NET
288	505369.039	4628170.402	2.402	PAS-FUSTA
289	505373.435	4628176.754	2.48	PAS-FUSTA
290	505377.6	4628185.309	2.508	PAS-FUSTA
291	505380.807	4628193.655	2.524	PAS-FUSTA
292	505392.322	4628191.731	1.79	PUNT-NET
293	505382.788	4628199.338	2.418	PAS-FUSTA
294	505386.632	4628207.86	2.142	PAS-FUSTA
295	505390.285	4628213.539	1.917	PAS-FUSTA

-37-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

TOPOSCAN B30 | Enginyeria Geomàtica i Topografia - *www.*toposcanb30.com

id	X	Y	Z	Codificació
296	505393.675	4628223.43	1.906	PAS-FUSTA
297	505399.994	4628221.683	1.653	PUNT-NET
298	505397.984	4628233.09	2.045	PAS-FUSTA
299	505400.477	4628239.923	2.026	PAS-FUSTA
300	505403.795	4628245.101	1.826	PAS-FUSTA
301	505411.295	4628259.908	1.259	20T
302	505409.784	4628258.848	1.336	15
303	505405.453	4628255.169	1.402	15
304	505407.354	4628250.63	1.404	------
305	505399.338	4628254.636	1.366	15
306	505395.026	4628256.508	1.492	15
307	505396.518	4628256.596	1.81	20T
308	505397.518	4628256.688	2.057	14
309	505398.647	4628257.919	1.275	NV-AIGUA
310	505394.48	4628260.094	1.307	NV-AIGUA
311	505391.998	4628259.774	2.103	14
312	505390.007	4628263.472	1.345	NV-AIGUA
313	505388.771	4628262.268	1.99	20T
314	505387.912	4628262.853	1.992	14
315	505387.293	4628261.674	1.449	15
316	505383.172	4628264.496	1.979	15
317	505383.925	4628264.642	2.136	14
318	505383.608	4628265.398	1.889	14
319	505384.436	4628266.123	1.34	NV-AIGUA
320	505379.954	4628267.09	2.4	14
321	505379.858	4628269.686	1.299	NV-AIGUA
322	505375.258	4628268.703	2.275	14
323	505397.911	4628326.361	2.662	20T
324	505403.9	4628317.87	2.116	20T
325	505408.877	4628310.808	2.026	20T
326	505414.536	4628302.663	2.268	20T

id	X	Y	Z	Codificació
327	505417.095	4628295.367	2.372	20T
328	505418.887	4628287.896	2.169	20T
329	505419.839	4628278.248	1.821	20T
330	505418.288	4628270.184	1.51	20T
331	505411.513	4628260.02	1.243	20T
332	505408.664	4628249.68	1.481	------
333	505406.52	4628241.665	2.306	------
334	505376.227	4628262.826	3.041	14
335	505377.784	4628262.947	3.042	14
336	505379.913	4628262.943	3.132	14
337	505380.845	4628262.908	3.14	14
338	505381.859	4628262.383	3.149	14
339	505382.402	4628261.722	3.172	14
340	505382.542	4628260.77	3.183	14
341	505382.194	4628256.94	3.29	14
342	505382.006	4628252.798	3.265	14
343	505381.389	4628243.507	3.309	14
344	505381.256	4628236.855	3.211	14
345	505380.536	4628232.964	3.288	14
346	505376.201	4628240.316	3.02	------
347	505369.618	4628235.952	2.999	14
348	505365.169	4628227.157	3.193	14
349	505379.667	4628229.557	3.16	14
350	505375.426	4628218.614	3.189	14
351	505371.77	4628210.466	3.055	14
352	505369.781	4628205.341	2.991	14
353	505367.618	4628201.294	2.897	14
354	505365.619	4628208.234	2.846	------
355	505364.65	4628196.72	2.985	14
356	505361.262	4628192.512	2.959	14
357	505357.171	4628194.733	2.602	------
358	505356.912	4628187.63	2.777	14
359	505354.72	4628185.292	2.71	14
360	505353.047	4628183.84	2.629	14
361	505351.465	4628182.34	2.577	14
362	505351.93	4628188.711	2.864	------
363	505356.066	4628182.684	2.547	14
364	505357.968	4628182.733	2.694	14

-38-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

id	X	Y	Z	Codificació
365	505363.175	4628186.008	2.908	14
366	505368.006	4628191.721	2.988	14
367	505372.371	4628197.467	3.087	14
368	505374.194	4628203.248	2.825	14
369	505376.744	4628208.831	2.887	14
370	505379.053	4628214.501	2.816	14
371	505382.884	4628222.081	2.563	14
372	505384.489	4628227.256	2.81	14
373	505385.849	4628235.957	2.879	14
374	505387.038	4628240.349	2.903	14
375	505387.176	4628245.327	2.768	14
376	505387.373	4628246.334	2.703	14
377	505387.962	4628246.505	2.637	14
378	505389.853	4628242.857	2.835	14
379	505392.71	4628240.263	2.805	14
380	505396.198	4628241.334	2.52	14
381	505399.231	4628248.157	1.591	15
382	505392.971	4628247.719	1.491	15
383	505390.398	4628248.495	1.575	15
384	505387.975	4628249.11	1.495	15
385	505389.63	4628254.906	1.452	------
386	505400.565	4628255.881	2.073	14
387	505405.162	4628256.853	2.197	14
388	505408.426	4628260.533	2.205	14
389	505410.076	4628260.497	1.515	15
390	505414.735	4628268.689	1.484	15
391	505412.786	4628269.555	2.333	14
392	505415.128	4628276.712	2.294	14
393	505416.769	4628276.446	1.64	15
394	505416.189	4628283.508	1.965	15
395	505415.328	4628282.214	2.361	14
396	505412.365	4628287.941	2.245	14
397	505412.418	4628289.314	2.214	14
398	505412.699	4628290.181	1.962	14
399	505413.247	4628289.651	1.998	15
400	505412.355	4628293.324	2.009	14
401	505408.846	4628300.173	2.033	14
402	505404.731	4628303.604	1.922	14
403	505403.845	4628304.117	1.994	14
404	505404.197	4628305.154	1.799	15
405	505399.717	4628309.355	1.778	15

id	X	Y	Z	Codificació
406	505399.92	4628308.002	1.947	14
407	505398.555	4628309.566	1.938	14
408	505397.724	4628311.816	1.972	14
409	505396.788	4628313.76	1.955	14
410	505397.482	4628314.3	1.83	15
411	505394.193	4628313.891	1.785	14
412	505394.25	4628314.82	1.785	15
413	505395.483	4628315.224	1.846	15
414	505386.448	4628312.779	1.411	NV-AIGUA
415	505388.122	4628312.169	1.42	NV-AIGUA
416	505388.773	4628310.844	1.401	NV-AIGUA
417	505390.072	4628310.549	1.393	NV-AIGUA
418	505392.365	4628310.604	1.416	NV-AIGUA
419	505394.61	4628313.293	1.367	NV-AIGUA
420	505395.873	4628312.941	1.369	NV-AIGUA
421	505396.534	4628311.846	1.367	NV-AIGUA
422	505396.339	4628310.589	1.409	NV-AIGUA
423	505397.254	4628308.528	1.392	NV-AIGUA
424	505420.005	4628310.69	2.398	------
425	505410.469	4628321.29	2.344	------
426	505401.95	4628330.297	2.925	------
427	505414.179	4628336.537	3.298	------
428	505427.81	4628338.126	3.222	------
429	505431.157	4628348.829	3.406	------
430	505428.72	4628349.568	3.788	PAV-FUSTA
431	505429.422	4628351.948	3.787	PAV-FUSTA

-39-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

TOPOSCAN B30 | Enginyeria Geomàtica i Topografia - *www.*toposcanb30.com

id	X	Y	Z	Codificació
432	505433.818	4628357.638	3.438	------
433	505433.964	4628359.681	3.718	PAV-FUSTA
434	505435.842	4628359.12	3.668	PAV-FUSTA
435	505436.474	4628361.264	3.711	PAV-FUSTA
436	505438.351	4628360.732	3.501	PAV-FUSTA
437	505438.923	4628362.613	3.574	PAV-FUSTA
438	505438.758	4628361.727	3.535	PAS-FUSTA
439	505441.729	4628360.949	3.121	PAS-FUSTA
440	505434.606	4628361.842	3.78	PAV-FUSTA
441	505434.602	4628361.842	3.775	PAV-FUSTA
442	505434.028	4628362.009	3.774	PAV-FUSTA
443	505433.393	4628359.835	3.723	PAV-FUSTA
444	505431.492	4628360.401	3.727	PAV-FUSTA
445	505432.134	4628362.56	3.787	PAV-FUSTA
446	505434.103	4628364.062	3.829	PAV-FUSTA
447	505435.854	4628365.114	3.653	F5
448	505430.867	4628364.996	3.735	PAV-FUSTA
449	505430.324	4628362.557	3.679	A5
450	505429.704	4628361.48	3.7	PAV-IMPRES
451	505431.814	4628368.326	3.807	PAV-IMPRES
452	505435.3	4628379.993	3.78	PAV-IMPRES
453	505440.671	4628373.347	3.183	PUNT-NET

id	X	Y	Z	Codificació
454	505418.788	4628361.987	3.823	PAV-IMPRES
455	505414.402	4628361.641	3.835	EL6
456	505414.342	4628362.473	3.887	F2
457	505408.781	4628362.535	3.919	PAV-IMPRES
458	505408.8034	4628362.987	3.956	JARDINERA
459	505408.749	4628362.053	3.869	JARDINERA
460	505406.258	4628359.849	3.853	A6
461	505404.137	4628362.301	3.784	JARDINERA
462	505403.038	4628362.352	3.793	JARDINERA
463	505403.12	4628363.35	3.895	JARDINERA
464	505404.199	4628363.285	3.897	JARDINERA
465	505396.255	4628362.792	3.744	JARDINERA
466	505396.3036	4628363.679	3.753	JARDINERA
467	505390.977	4628363.033	3.754	JARDINERA
468	505391.421	4628364.626	3.818	JARDINERA
469	505393.799	4628364.704	3.699	BONERA
470	505383.403	4628348.593	3.891	EL4
471	505382.724	4628348.659	3.877	23
473	505382.746	4628349.487	3.936	PETANCA
475	505368.038	4628350.246	3.873	PETANCA
477	505367.575	4628341.656	3.826	PETANCA
478	505361.559	4628343.584	3.679	------
479	505389.452	4628346.781	3.603	ROCS
480	505386.94	4628343.89	3.397	ROCS
481	505387.455	4628340.969	3.29	ROCS

-40-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

id	X	Y	Z	Codificació
482	505390.908	4628338.902	3.25	ROCS
483	505397.036	4628337.739	3.225	ROCS
484	505402.017	4628336.134	3.191	ROCS
485	505405.866	4628337.863	3.384	ROCS
486	505408.013	4628340.122	3.322	ROCS
487	505408.104	4628341.703	3.282	ROCS
488	505403.36	4628344.375	3.868	ROCS
489	505401.523	4628344.199	3.544	ROCS
490	505399.566	4628343.035	3.486	ROCS
491	505397.696	4628343.522	3.499	ROCS
492	505395.964	4628344.128	3.632	ROCS
493	505394.083	4628343.884	3.65	ROCS
494	505392.508	4628345.367	3.645	ROCS
495	505390.356	4628346.669	3.61	ROCS
496	505389.696	4628343.792	4.476	ROCS
497	505392.844	4628342.352	5.011	ROCS
498	505396.913	4628341.2	4.176	ROCS
499	505401.662	4628340.808	5.091	ROCS
500	505397.487	4628347.948	3.915	WC
501	505403.467	4628347.923	4.024	WC
502	505403.486	4628350.254	3.907	WC
503	505397.488	4628350.279	3.885	WC
504	505403.605	4628352.429	3.825	BOLARD
505	505403.809	4628353.776	3.88	BOLARD
506	505405.577	4628353.744	3.863	BOLARD
507	505407.576	4628354.117	3.865	BOLARD
508	505407.74	4628355.678	3.848	BOLARD
509	505408.317	4628360.146	3.841	BOLARD
510	505403.661	4628353.972	3.831	23

id	X	Y	Z	Codificació
511	505397.143	4628354.391	3.738	23
512	505395.354	4628353.892	3.825	ST
513	505392.053	4628353.984	3.838	ST
514	505386.946	4628354.441	3.774	ST
515	505381.022	4628354.71	3.739	ST
516	505373.129	4628355.078	3.669	C6
517	505371.113	4628353.069	3.7	BANC
518	505371.076	4628352.464	3.722	BANC
519	505374.139	4628352.886	3.723	BANC
520	505378.263	4628352.664	3.741	BANC
521	505381.257	4628352.543	3.762	BANC
522	505387.295	4628348.73	3.842	EP4
523	505385.74	4628348.51	3.838	23
524	505385.772	4628349.514	3.856	23
525	505385.685	4628351.296	3.825	E12
526	505388.755	4628348.582	3.808	F2
527	505391.715	4628349.382	3.884	PK-BICI
528	505391.732	4628349.756	3.857	PK-BICI
529	505395.34	4628349.235	3.9	PK-BICI
530	505396.837	4628347.577	3.741	PE
531	505375.426	4628345.591	3.861	PETANCA
532	505394.05	4628331.557	3.036	P1
533	505348.743	4628056.566	3.821	LA
534	505351.147	4628043.784	4.089	LA
535	505345.6	4628040.058	4.137	LA
536	505350.33	4628031.125	4.172	LA
537	505344.232	4628030.699	4.274	LA
538	505342.204	4628017.797	4.302	LA
539	505348.295	4628016.301	4.216	LA
540	505345.977	4628003.862	4.323	LA
541	505340.197	4628005.562	4.415	LA
542	505343.491	4627992.477	4.466	LA
543	505337.81	4627992.118	4.549	LA
544	505334.856	4627979.874	4.59	LA
545	505340.612	4627978.768	4.562	LA
546	505338.145	4627966.064	4.621	LA
547	505332.383	4627966.722	4.616	LA

-41-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

TOPOSCAN B30 | Enginyeria Geomàtica i Topografia - *www.*toposcanb30.com

id	X	Y	Z	Codificació
548	505329.917	4627954.631	4.718	LA
549	505335.596	4627953.182	4.623	LA
550	505333.259	4627940.238	4.593	LA
551	505327.475	4627941.328	4.752	LA
552	505325.075	4627928.758	4.688	LA
553	505331.151	4627927.629	4.627	LA
554	505328.24	4627915.046	4.667	LA
555	505321.865	4627913.456	4.749	LA
556	505319.348	4627901.734	4.786	LA
557	505316.279	4627902.317	4.9	LA
558	505325.174	4627900.169	4.717	LA
559	505322.617	4627887.451	4.672	LA
560	505313.614	4627888.193	4.867	LA
561	505312.665	4627882.596	4.931	LA
562	505315.979	4627881.954	4.733	LA
563	505321.436	4627880.942	4.67	LA
564	505319.16	4627868.473	4.637	LA
565	505313.392	4627869.189	4.733	LA
566	505310.661	4627857.182	4.731	LA
567	505316.315	4627855.725	4.615	LA
568	505315.667	4627848.013	4.657	LA
569	505315.762	4627843.084	4.749	LA
570	505316.993	4627837.971	4.755	LA
571	505317.547	4627832.72	4.773	LA
572	505298.803	4627833.926	4.861	LA
573	505303.682	4627842.601	4.864	LA
574	505306.784	4627845.844	4.815	LA
575	505308.075	4627848.574	4.78	LA
576	505332.205	4627901.433	4.592	DUXA
577	505333.754	4627900.823	4.589	DUXA
578	505333.791	4627902.457	4.546	DUXA
579	505333.46	4627918.961	4.588	F5
580	505336.79	4627924.112	4.489	PUNT-NET
581	505342.213	4627953.831	4.442	PUNT-NET
582	505348.707	4627984.286	4.456	PUNT-NET
583	505348.675	4627988.255	4.388	F5
584	505354.533	4628016.256	4.096	PUNT-NET

id	X	Y	Z	Codificació
585	505359.575	4628054.976	3.906	PUNT-NET
586	505351.665	4628048.84	3.944	ST
587	505338.835	4627963.382	4.681	ST
588	505338.838	4627963.385	4.663	ST
589	505338.832	4627963.397	4.642	ST
590	505338.018	4627958.539	4.662	ST
591	505338.021	4627958.536	4.669	ST
592	505338.019	4627958.535	4.669	ST
593	505329.462	4627915.595	4.68	ST
594	505322.472	4627881.165	4.746	ST
595	505322.473	4627881.165	4.753	ST
596	505316.991	4627845.593	4.744	ST
597	505316.994	4627845.597	4.745	ST
598	505316.996	4627845.597	4.743	ST
599	505310.473	4627837.521	4.928	23
600	505310.335	4627837.32	4.987	23
601	505306.407	4627837.427	4.924	23
602	505306.545	4627837.23	4.985	23
603	505305.262	4627832.924	4.965	23
604	505305.484	4627833.031	5.047	23
605	505308.835	4627830.954	4.983	23
606	505308.789	4627831.171	5.046	23
607	505312.04	4627834.196	4.926	23
608	505311.811	4627834.195	5.011	23
609	505297.088	4627824.773	4.985	23
610	505297.207	4627824.727	5.082	23
611	505297.906	4627826.361	4.943	23
612	505298.04	4627826.347	5.074	23
613	505299.348	4627827.269	4.959	23
614	505299.383	4627827.142	5.061	23
615	505301.03	4627827.205	4.958	23
616	505301.03	4627827.085	5.072	23
617	505302.031	4627825.949	5.004	23
618	505301.909	4627825.974	5.09	23
619	505297.804	4627823.295	5.091	20
620	505298.522	4627824.748	5.11	20
621	505299.125	4627825.974	5.082	20
622	505300.577	4627825.959	5.089	20
623	505302.016	4627825.94	5.004	20
624	505308.135	4627825.65	4.957	20
625	505311.721	4627825.542	5.014	20

-42-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

id	X	Y	Z	Codificació
626	505314.934	4627825.448	4.965	20
627	505316.847	4627825.314	4.942	20
628	505319.255	4627825.235	4.904	20
629	505325.235	4627825.008	4.761	20
630	505325.325	4627826.29	4.735	23
631	505325.179	4627826.213	4.84	23
632	505323.243	4627826.406	4.779	23
633	505323.265	4627826.279	4.843	23
634	505319.286	4627826.543	4.801	23
635	505319.271	4627826.432	4.897	23
636	505313.734	4627826.737	4.855	23
637	505313.694	4627826.619	4.925	23
638	505309.663	4627826.879	4.899	23
639	505309.668	4627826.759	4.989	23
640	505308.181	4627825.7	4.956	23
641	505308.303	4627825.781	5.053	23
642	505312.995	4627886.205	4.875	20T
643	505315.409	4627898.627	4.953	20T
644	505318.176	4627912.912	4.844	20T
645	505319.889	4627921.45	4.769	20T
646	505322.143	4627933.699	4.75	20T
647	505324.347	4627945.04	4.767	20T
648	505327.103	4627958.006	4.686	20T
649	505329.5	4627970.668	4.424	20T
650	505331.809	4627983.151	4.555	20T
652	505326.073	4627818.632	4.623	-
653	505327.383	4627830.431	4.798	-
654	505328.306	4627842.924	4.762	-
655	505329.11	4627854.688	4.713	-
656	505330.507	4627862.578	4.595	-
657	505325.637	4627882.529	4.814	FORM
658	505325.162	4627882.593	4.781	FORM
659	505325.798	4627886.518	4.802	FORM
660	505325.989	4627886.369	4.821	PK-BICI
661	505325.396	4627882.641	4.811	PK-BICI
662	505322.716	4627882.897	4.71	BOLARD
663	505323.116	4627885.028	4.689	BOLARD

id	X	Y	Z	Codificació
664	505323.477	4627887.189	4.685	BOLARD
665	505323.879	4627889.388	4.681	BOLARD
666	505324.282	4627891.565	4.677	BOLARD
667	505324.612	4627893.487	4.689	BOLARD
668	505325.783	4627899.626	4.759	BOLARD
669	505326.258	4627902.118	4.679	BOLARD
670	505326.787	4627902.282	4.798	A6
671	505326.326	4627904.117	4.752	PAS-FUSTA
672	505332.356	4627903.484	4.64	PAS-FUSTA
673	505336.156	4627903.116	4.54	PAS-FUSTA
674	505339.539	4627902.981	4.125	PAS-FUSTA
675	505336.564	4627894.743	4.485	-
676	505332.778	4627898.222	4.763	FORM
677	505326.926	4627899.367	4.769	FORM
678	505325.759	4627893.499	4.797	FORM
679	505331.651	4627892.377	4.776	FORM
680	505329.517	4627895.707	4.796	FORM
681	505313.205	4627881.854	4.987	AR4
682	505314.304	4627892.682	5.061	ST
683	505314.557	4627894.516	5.011	ST
684	505317.318	4627908.321	4.893	20E
685	505318.014	4627912.109	4.857	20E
686	505318.75	4627912.216	4.805	BOLARD
687	505320.024	4627911.969	4.801	BOLARD
688	505317.94	4627907.907	4.883	BOLARD
689	505319.16	4627907.588	4.828	BOLARD
690	505325.779	4627932.395	4.722	BONY
691	505328.41	4627931.799	4.705	BONY

-43-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

TOPOSCAN B30 | Enginyeria Geomàtica i Topografia - *www.*toposcanb30.com

id	X	Y	Z	Codificació
692	505331.526	4627931.162	4.668	BONY
694	505326.253	4627934.312	4.826	BONY
695	505328.65	4627933.775	4.85	BONY
696	505331.876	4627933.33	4.742	BONY
697	505332.096	4627935.078	4.668	BONY
698	505329.541	4627935.664	4.718	BONY
699	505326.804	4627936.19	4.751	BONY
700	505325.608	4627949.932	4.799	ST
701	505326.266	4627955.542	4.656	20T
702	505328.159	4627963.223	4.496	20E
703	505329.128	4627968.821	4.444	20E
704	505339.239	4628021.164	4.295	20E
706	505359.3513	4628257.555	2.8517	extra polat
708	505329.9558	4628119.495	2.861	extra polat
710	505328.0405	4628100.666	2.9793	extra polat
711	505308.5385	4627912.536	4.8512	PI3
712	505310.9064	4627916.164	4.8283	PI3
713	505314.5284	4627921.257	4.78	PI3
714	505311.7695	4627922.112	4.7949	PI3
715	505317.3376	4627929.535	4.7447	PI3
716	505314.9129	4627931.94	4.72	PI3
717	505313.2387	4627934.906	4.7149	PI3
718	505318.1111	4627939.952	4.6833	PI3
719	505339.5015	4627938.972	4.4655	IP
720	505345.46	4627969.059	4.449	IP
721	505351.604	4628002.256	4.242	IP
722	505357.054	4628035.616	4.001	IP
723	505368.221	4628078.639	3.524	IP
724	505371.769	4628109.043	3.1915	IP
725	505380.124	4628142.517	2.4085	IP
726	505388.3005	4628175.3	1.8195	IP
727	505396.158	4628206.707	1.7215	IP
728	505403.257	4628231.674	1.9795	IP
729	505413.476	4628259.932	1.4955	IP
730	505419.446	4628299.293	2.2835	IP
731	505423.9075	4628324.408	2.81	IP

id	X	Y	Z	Codificació
732	505343.973	4627923.609	3.974	EP
733	505346.6845	4627938.469	3.9505	EP
734	505349.396	4627953.328	3.927	EP
735	505352.643	4627968.556	3.934	EP
736	505355.89	4627983.783	3.941	EP
737	505358.787	4628001.753	3.727	EP
738	505361.716	4628015.753	3.581	EP
739	505364.237	4628035.113	3.486	EP
740	505366.758	4628054.473	3.391	EP
741	505374.752	4628091.416	2.9	EP
742	505378.952	4628108.54	2.6765	EP
743	505383.152	4628125.663	2.453	EP
744	505387.307	4628142.014	1.8935	EP
745	505391.462	4628158.365	1.334	EP
746	505395.4835	4628174.797	1.3045	EP
747	505399.505	4628191.228	1.275	EP
748	505403.341	4628206.204	1.2065	EP
749	505407.177	4628221.18	1.138	EP
750	505410.44	4628231.171	1.4645	EP
751	505413.703	4628241.162	1.791	EP
752	505415.847	4628249.177	0.966	EP
753	505420.659	4628259.429	0.9805	EP
754	505425.471	4628269.681	0.995	EP
757	505426.629	4628298.79	1.7685	EP
758	505427.188	4628310.187	1.883	EP
760	505431.0905	4628323.905	2.295	EP
761	505434.993	4628337.623	2.707	EP
762	505441.001	4628357.135	2.923	EP
763	505426.07	4628287.393	1.654	EP
764	505427.022	4628277.745	1.306	EP
767	505343.1359	4627874.704	4.1328	EP
769	505339.923	4627862.433	4.1583	EP
770	505336.293	4627854.185	4.198	EP
771	505335.489	4627842.421	4.247	EP
772	505334.566	4627829.928	4.283	EP
773	505333.911	4627824.029	4.1955	EP
774	505356.648	4628157.343	2.6675	IP
775	505358.658	4628170.468	2.5595	IP
776	505363.5035	4628176.568	2.548	IP
777	505370.3875	4628185.659	2.708	IP
778	505354.9435	4628199.838	2.996	IP

-44-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

id	X	Y	Z	Codificació
1001	505395.2445	4628354.508	3.7249	23
1002	505393.7992	4628354.62	3.6781	23
1003	505391.7775	4628354.726	3.6711	23
1004	505381.6056	4628355.26	3.5865	23
1005	505375.3102	4628355.589	3.5355	23
1006	505366.7774	4628356.031	3.5096	23
1007	505366.4987	4628353.542	3.6701	23
1008	505368.4091	4628353.443	3.6783	E12
1009	505368.3098	4628352.227	3.6938	E12
1010	505369.4995	4628352.169	3.688	E12
1011	505370.6958	4628353.323	3.6854	23
1012	505375.3537	4628353.08	3.703	23
1013	505375.7945	4628353.049	3.6996	E12
1014	505375.7365	4628351.824	3.7346	E12
1015	505376.9211	4628351.766	3.7313	E12
1016	505377.5688	4628352.966	3.7099	23
1017	505382.5058	4628352.719	3.7326	23
1018	505384.5268	4628352.608	3.748	E12
1019	505384.4605	4628351.406	3.7766	E12
1020	505392.5245	4628352.203	3.7878	23
1021	505395.7162	4628352.033	3.8441	23
1022	505395.5363	4628349.058	3.8834	23
1023	505390.7236	4628349.298	3.8607	23
1024	505382.7301	4628348.717	3.8359	23
1025	505382.7744	4628349.708	3.8069	23
1026	505377.8031	4628349.979	3.795	23
1027	505372.3562	4628350.263	3.7613	23
1028	505368.0375	4628350.49	3.7326	23
1029	505367.9844	4628349.482	3.7476	23
1030	505365.0114	4628349.67	3.7493	23
1031	505365.0544	4628350.641	3.7246	23
1032	505362.7557	4628350.769	3.723	23
1033	505412.8477	4628369.792	3.8569	C6
1034	505397.6049	4628358.85	3.7578	-
1035	505392.2769	4628359.057	3.7344	-
1036	505384.4068	4628359.289	3.6978	-
1037	505373.3604	4628359.82	3.6391	-
1038	505366.7064	4628359.763	3.6177	-
1039	505365.2034	4628338.765	3.467	20
1040	505364.8122	4628339.113	3.451	20T
1041	505364.7669	4628338.639	3.8061	20-CS

id	X	Y	Z	Codificació
1042	505363.2427	4628338.961	0.8473	20-CI
1043	505369.3699	4628336.583	1.2033	20-CI
1044	505370.1162	4628336.644	3.7695	20-CS
1045	505370.8482	4628336.683	3.5473	20
1046	505371.8251	4628336.523	3.5151	20T
1047	505378.9977	4628333.712	3.4254	20
1048	505379.6519	4628333.622	3.3807	20T
1049	505379.1913	4628333.294	3.6912	20-CS
1050	505384.8305	4628331.295	3.7303	20-CS
1051	505384.9285	4628331.599	2.4466	20
1052	505384.9842	4628331.738	2.4763	20T
1053	505384.9847	4628331.271	2.3	2.5M-cs
1054	505384.7488	4628331.064	2.265	20-CI
1055	505381.9404	4628332.058	2.1147	20-CI
1056	505376.2751	4628334.038	1.7894	20-CI
1057	505373.0956	4628335.12	1.4669	20-CI
1058	505375.9571	4628331.759	1.5608	-
1059	505379.8938	4628326.905	1.7937	-
1060	505383.2601	4628324.981	1.8425	-
1061	505388.5455	4628322.939	1.9713	-
1062	505387.2451	4628332.818	2.9734	AVET 8
1063	505402.6724	4628331.075	2.924	-
1064	505414.4221	4628332.535	3.0949	-
1065	505422.6145	4628339.674	3.261	-
1066	505424.8863	4628350.568	3.7903	18
1067	505422.6777	4628351.172	3.9344	18
1068	505422.5462	4628350.791	3.9727	18
1069	505418.9048	4628351.806	3.9731	18
1070	505418.8249	4628350.949	4.0763	EL4
1071	505418.9523	4628352.338	4.0918	23
1072	505416.671	4628354.409	4.0704	23
1073	505417.895	4628358.837	4.0467	23
1074	505419.2133	4628358.644	4.0572	ST
1075	505421.0039	4628359.428	4.0567	23
1076	505419.3395	4628356.276	4.2193	P8
1077	505413.2955	4628347.764	3.7408	P13
1078	505407.1279	4628355.627	3.8678	ST
1079	505405.8172	4628349.525	3.9048	BA4
1081	505368.6317	4628270.125	2.9801	AR3

-45-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

TOPOSCAN B30 | Enginyeria Geomàtica i Topografia - *www.*toposcanb30.com

id	X	Y	Z	Codificació
1082	505360.1474	4628275.781	3.0271	20
1083	505370.2189	4628270.184	3.0858	AR2
1084	505371.426	4628270.113	3.1471	AR1
1085	505373.4566	4628268.669	2.8627	AR1
1086	505368.1042	4628261.022	3.0784	20T
1087	505368.735	4628258.468	3.054	20T
1088	505372.1631	4628257.096	3.0648	20T
1089	505373.6372	4628255.17	3.0654	20T
1090	505375.5117	4628253.374	3.0977	PI4
1091	505371.9996	4628251.236	3.1259	20E
1092	505371.5899	4628250.313	3.1417	20E
1093	505376.3931	4628242.897	3.0081	-
1094	505369.8436	4628244.056	3.2636	PI6
1095	505366.5651	4628237.966	3.2214	20T
1096	505370.4778	4628233.515	2.8225	-
1097	505372.6418	4628231.118	3.0864	AR3
1098	505359.8395	4628225.07	3.2246	20T
1099	505360.5692	4628221.993	3.1855	20T
1100	505360.4382	4628218.85	3.1921	20T
1101	505360.7167	4628215.717	3.1101	20T
1102	505360.1129	4628206.985	3.022	20T
1103	505365.4128	4628211.44	2.8841	-
1104	505369.2701	4628219.721	3.0976	PI6
1105	505346.8933	4628175.27	2.6868	20T
1106	505345.0626	4628177.827	2.7529	20T
1107	505347.3781	4628179.842	2.6131	20T
1108	505347.1274	4628179.548	2.6665	14
1109	505345.1675	4628177.736	2.7488	14
1110	505346.753	4628175.595	2.6649	14
1111	505348.071	4628176.894	2.491	14
1113	505344.1312	4628176.496	2.7785	14
1114	505345.7936	4628174.252	2.6557	20T
1115	505345.076	4628173.418	2.8578	20T
1116	505339.5327	4628168.62	2.7455	20T
1117	505346.7862	4628163.13	2.8087	F
1118	505343.9298	4628165.967	2.7488	FITA
1119	505344.2306	4628160.285	2.8073	FITA
1120	505346.0911	4628151.396	2.918	FITA
1121	505347.3864	4628138.594	2.9356	FITA
1122	505346.4993	4628128.548	3.0248	FITA
1123	505344.8194	4628118.611	3.1582	FITA

id	X	Y	Z	Codificació
1124	505346.0135	4628114.077	3.189	FITA
1125	505344.979	4628108.783	3.179	FITA
1126	505344.3502	4628103.271	3.2608	FITA
1127	505343.6926	4628097.855	3.3034	FITA
1128	505342.6879	4628092.429	3.3243	FITA
1129	505334.8204	4628089.904	3.4292	PI8
1130	505339.0718	4628099.312	3.184	-
1131	505340.9871	4628118.142	3.0657	-
1132	505351.5026	4628118.359	3.2425	PI6
1133	505349.988	4628124.056	3.2453	PI6
1134	505339.9532	4628139.49	2.8791	F
1135	505342.7078	4628144.559	2.8343	-
1136	505339.9533	4628156.425	2.7953	-
1137	505345.5924	4628174.482	2.685	14
1138	505342.6728	4628171.826	2.6227	14
1139	505338.8202	4628168.66	2.6024	14
1140	505338.7068	4628168.64	1.8532	15
1141	505342.742	4628172.049	1.8592	15
1142	505338.0646	4628171.55	2.7633	20T-14
1143	505340.069	4628173.064	2.713	20T-14
1144	505343.8139	4628176.477	2.7284	20T-14
1145	505339.6393	4628175.813	2.847	-
1146	505342.6239	4628184.545	2.9901	FITA
1147	505342.8124	4628190.782	2.9616	-
1148	505346.1521	4628195.63	3.0879	FITA
1149	505345.9013	4628201.964	3.1091	PI6
1150	505347.8468	4628201.358	3.1186	FITA
1151	505350.6635	4628205.725	3.1506	FITA
1152	505354.1976	4628212.992	3.1877	PI6
1153	505357.5412	4628211.699	3.152	PI6
1154	505355.0048	4628220.113	3.234	FITA
1155	505359.4348	4628223.146	3.1886	PI6
1156	505362.3826	4628234.301	3.1677	AR4
1157	505363.7729	4628245.623	3.1277	PI6
1158	505369.2537	4628255.075	3.1194	PI8
1159	505363.0284	4628257.104	2.9199	AR2
1160	505396.4863	4628310.833	1.5436	NV-AIGUA
1161	505401.0713	4628305.005	1.542	NV-AIGUA

-46-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

id	X	Y	Z	Codificació
1162	505403.4942	4628302.619	1.5468	NV-AIGUA
1163	505405.911	4628301.433	1.5436	NV-AIGUA
1164	505409.2563	4628297.424	1.5484	NV-AIGUA
1165	505410.6943	4628294.809	1.537	NV-AIGUA
1166	505409.2958	4628293.075	1.5467	NV-AIGUA
1167	505409.6917	4628289.76	1.5429	NV-AIGUA
1168	505410.4394	4628286.611	1.5431	NV-AIGUA
1169	505412.5929	4628283.532	1.5422	NV-AIGUA
1170	505413.3412	4628278.125	1.5401	NV-AIGUA
1171	505412.4317	4628273.388	1.5485	NV-AIGUA
1172	505409.9253	4628268.041	1.5454	NV-AIGUA
1173	505408.288	4628264.069	1.5451	NV-AIGUA
1174	505406.0943	4628260.483	1.5445	NV-AIGUA
1175	505403.8554	4628257.948	1.542	NV-AIGUA
1176	505400.5159	4628257.228	1.5438	NV-AIGUA
1177	505385.935	4628364.941	3.779	JARD
1178	505385.8839	4628368.17	3.8118	18
1179	505392.3642	4628367.791	3.7865	18E
1180	505392.11	4628367.616	3.7737	REIXA
1181	505391.6838	4628367.81	3.7837	FORM
1182	505391.5258	4628364.705	3.7806	FORM
1183	505395.8698	4628367.644	3.768	18E
1184	505396.1235	4628367.381	3.7625	REIXA
1185	505396.5108	4628367.542	3.7636	FORM

id	X	Y	Z	Codificació
1186	505396.9694	4628367.434	3.8388	GC2
1187	505396.3021	4628363.845	3.7262	FORM
1188	505397.3088	4628364.66	3.8331	BOLARD
1189	505397.486	4628366.216	3.8289	BOLARD
1190	505398.3878	4628367.508	3.8615	18
1191	505399.1632	4628367.054	3.8558	C6
1192	505399.2253	4628367.436	3.8624	JARD
1193	505399.5821	4628367.539	3.8608	JARD
1194	505400.6671	4628369.038	3.9035	JARD
1195	505401.2355	4628369.292	3.9168	JARD
1196	505401.153	4628369.853	3.9417	JARD
1197	505400.8284	4628369.507	4.5816	POU-cs
1198	505402.0145	4628371.104	3.942	18
1199	505402.3243	4628372.193	3.9869	18
1200	505404.2514	4628371.599	3.9718	18E
1201	505405.1649	4628371.276	3.9741	18E
1202	505409.6984	4628369.889	3.945	18E
1203	505409.3611	4628368.77	3.9118	AA
1204	505410.3928	4628368.468	3.9038	AA
1205	505409.5778	4628367.433	3.9214	ARQ
1206	505409.3651	4628366.715	3.9154	ARQ
1207	505410.2358	4628366.451	3.9086	ARQ
1208	505411.4489	4628368.873	3.8803	A315
1209	505410.7421	4628369.564	3.9015	AA
1210	505410.6458	4628369.641	3.9063	18
1211	505410.9081	4628370.512	3.9009	18E
1212	505412.8303	4628369.755	3.8883	C6
1213	505411.9614	4628373.953	3.8901	18E
1214	505412.2497	4628374.893	3.8988	18E
1215	505413.5656	4628379.264	3.8947	18E
1216	505413.8387	4628380.183	3.8888	18E
1217	505415.1477	4628384.544	3.8895	18E
1218	505415.4138	4628385.462	3.8841	18E
1219	505417.2347	4628383.969	3.8783	C6
1220	505419.1521	4628378.143	3.8572	F
1221	505418.5248	4628375.68	3.8469	E10
1222	505418.2308	4628374.708	3.8473	E10

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

TOPOSCAN B30 | Enginyeria Geomàtica i Topografia - *www.*toposcanb30.com

id	X	Y	Z	Codificació
1223	505419.1507	4628374.419	3.8431	E10
1224	505426.8741	4628382.632	3.7732	JARD
1225	505426.0877	4628379.875	3.7824	BANC
1226	505428.7166	4628379.036	3.7714	BANC
1227	505433.7439	4628395.739	3.775	BANC
1228	505439.6421	4628394.442	3.7164	PAV
1229	505430.4177	4628380.691	3.7545	C6
1230	505434.8022	4628378.33	3.7179	PAV
1231	505428.0516	4628376.685	3.7752	F2
1232	505427.1683	4628376.37	3.7822	BANC
1233	505427.803	4628376.242	3.7736	BANC
1234	505439.799	4628377.584	3.1013	-
1235	505424.6584	4628365.346	3.7469	BANC
1236	505423.922	4628365.548	3.7724	BANC
1237	505423.6745	4628365.31	3.7672	ST
1238	505423.6645	4628365.828	3.7755	PAP
1239	505423.805	4628366.597	3.7437	PAP
1240	505422.131	4628359.899	3.8913	AC3
1241	505421.1925	4628359.851	3.8016	18
1242	505416.3059	4628356.52	4.0346	23
1243	505424.8079	4628358.792	3.7994	18
1244	505360.0958	4628246.075	3.0595	extra polat
1245	505407.9887	4628361.559	3.8132	ST
1246	505430.4264	4628380.693	1.3137	PC-ci
1247	505430.4629	4628380.828	1.3346	T1-ci
1248	505430.39	4628380.715	1.9871	T1-cs
1249	505430.3226	4628380.674	1.4603	T2-ci
1250	505430.3962	4628380.659	1.9227	T2-cs
1251	505430.4406	4628380.521	1.3016	T3-ci
1252	505358.7055	4628234.752	3.0995	extra polat
1253	505430.4646	4628380.629	1.9641	T3-cs
1254	505430.4631	4628380.687	3.5531	T4-ci
1255	505417.1886	4628383.99	1.7962	PC-ci
1256	505417.2111	4628384.118	1.7967	T1-ci
1257	505417.1967	4628383.985	2.1275	T1-cs
1258	505417.2074	4628383.968	1.7947	T2-ci

id	X	Y	Z	Codificació
1259	505417.1481	4628383.831	2.1187	T2-cs
1260	505417.3162	4628383.926	1.734	T3-ci
1261	505417.2519	4628383.953	2.1958	T3-cs
1262	505412.8	4628369.707	2.2871	PC-ci
1263	505412.7859	4628369.782	2.2468	T1-ci
1264	505412.8445	4628369.93	2.6146	T1-cs
1265	505412.8316	4628369.77	2.9736	T2-ci
1266	505412.9396	4628369.66	3.2366	T2-cs
1267	505399.1922	4628367.057	2.6616	PC-ci
1268	505399.1855	4628366.974	2.6386	T3-ci
1269	505399.2236	4628366.884	3.099	T3-cs
1270	505319.9382	4628082.729	3.5311	T3
1271	505319.3293	4628080.85	3.6243	23
1272	505319.2343	4628080.822	3.5124	23
1273	505318.2222	4628077.02	3.4891	23
1274	505318.1032	4628077.005	3.6028	23
1275	505318.2512	4628075.877	3.705	BOLARD
1276	505318.423	4628075.068	3.6937	PI5
1277	505318.4214	4628074.99	3.6891	PI5
1278	505319.841	4628075.593	3.6865	BOLARD
1279	505321.4068	4628075.279	3.6738	BOLARD
1280	505323.0052	4628074.982	3.6943	BOLARD
1281	505324.5902	4628074.698	3.7216	BOLARD
1282	505326.2065	4628074.398	3.7254	BOLARD
1283	505327.336	4628075.337	3.5616	23
1284	505327.3306	4628075.302	3.6826	23
1285	505327.7585	4628074.117	3.747	BOLARD
1286	505329.3521	4628073.834	3.7659	BOLARD
1287	505330.9796	4628073.526	3.7738	BOLARD
1288	505332.5458	4628073.237	3.7812	BOLARD
1289	505334.1542	4628072.936	3.7901	BOLARD
1290	505335.2869	4628073.825	3.6221	23
1291	505335.1815	4628073.832	3.7116	23
1292	505335.7468	4628072.556	3.7202	BOLARD
1293	505337.1036	4628071.825	3.7755	BOLARD

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

id	X	Y	Z	Codificació
1294	505336.1669	4628073.394	3.6176	LA
1295	505338.5657	4628071.607	3.657	LA
1296	505338.1118	4628070.594	3.7823	BOLARD
1297	505339.0903	4628069.418	3.7716	BOLARD
1298	505339.798	4628067.88	3.7987	BOLARD
1299	505340.6681	4628066.463	3.778	BOLARD
1300	505341.389	4628065.048	3.8139	BOLARD
1301	505342.1529	4628063.962	3.7843	PI5
1302	505341.8895	4628062.907	3.8478	BOLARD
1303	505342.8574	4628066.191	3.673	LA
1304	505342.7944	4628062.23	3.7225	LA
1305	505341.7013	4628061.497	3.8381	BOLARD
1306	505341.4212	4628059.879	3.8457	BOLARD
1307	505341.0712	4628058.227	3.8891	BOLARD
1308	505340.3887	4628058.362	3.9364	19
1309	505342.2462	4628056.844	3.8098	LA
1310	505340.6557	4628054.066	3.8185	LA
1311	505340.6366	4628055.949	3.8589	19
1312	505338.2107	4628055.684	4.0071	19
1313	505339.485	4628055.391	3.8952	BOLARD
1314	505338.3877	4628053.492	3.8147	LA
1315	505337.1959	4628054.241	3.8887	BOLARD
1316	505337.5438	4628055.035	3.9799	ST
1317	505335.603	4628054.52	3.9046	BOLARD
1318	505334.0442	4628054.838	3.8736	BOLARD
1319	505333.5042	4628053.755	3.7838	23
1320	505333.4355	4628053.795	3.8791	23
1321	505332.3855	4628055.112	3.8819	BOLARD
1322	505330.77	4628055.404	3.869	BOLARD
1323	505331.0635	4628055.98	3.9336	PAP
1324	505329.2565	4628055.691	3.8665	BOLARD
1325	505327.6373	4628055.988	3.861	BOLARD

id	X	Y	Z	Codificació
1326	505326.0796	4628056.277	3.8217	BOLARD
1327	505324.4613	4628056.558	3.7961	BOLARD
1328	505325.0314	4628055.372	3.8094	23
1329	505324.936	4628055.375	3.7305	23
1330	505322.8796	4628056.872	3.8046	BOLARD
1331	505321.2858	4628057.136	3.7915	BOLARD
1332	505319.7189	4628057.439	3.7856	BOLARD
1333	505318.1713	4628057.689	3.77	BOLARD
1334	505316.5731	4628058.058	3.765	BOLARD
1335	505314.9674	4628058.249	3.739	BOLARD
1336	505313.3239	4628058.608	3.7315	BOLARD
1337	505312.5282	4628057.671	3.7097	23
1338	505312.4461	4628057.661	3.6471	23
1339	505311.514	4628053.818	3.6549	23
1340	505311.4326	4628053.823	3.694	23
1341	505310.1057	4628052.44	3.5986	20T
1342	505322.1037	4628050.357	3.7543	20T
1343	505326.2436	4628050.318	3.7969	PI4
1344	505329.3188	4628049.842	3.8346	PI3
1345	505330.431	4628048.691	3.8682	20T
1346	505332.7567	4628049.877	3.889	23
1347	505332.865	4628049.885	3.7948	23
1348	505337.5097	4628049.037	3.8437	23
1349	505337.4344	4628049.025	3.9286	23
1350	505336.445	4628047.582	3.9596	20T
1351	505338.3171	4628047.401	3.9186	PI3
1352	505339.3922	4628046.661	3.9598	20T
1353	505339.6739	4628048.051	3.8717	LA
1354	505343.3836	4628045.231	3.9718	LA
1355	505341.265	4628044.919	3.9703	20T
1356	505342.2009	4628043.821	3.9941	20T
1357	505336.3242	4628055.891	3.8997	PI3
1358	505351.3277	4628220.564	3.1658	EP
1359	505331.5232	4628056.775	3.9162	PI5
1360	505326.7333	4628061.377	3.8445	PI6
1361	505316.1757	4628062.584	3.7741	-

-49-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

TOPOSCAN B30 | Enginyeria Geomàtica i Topografia - *www.*toposcanb30.com

1362	505319.7868	4628073.635	3.7304	BANC
1363	505321.7317	4628072.79	3.7464	BANC
1364	505323.637	4628071.963	3.7989	PI6
1365	505324.4749	4628071.393	3.7917	BANC
1366	505326.2806	4628072.288	3.8149	BANC
1367	505328.3407	4628072.097	3.8081	BANC
1368	505342.2242	4628202.415	3.0409	EP
1369	505333.0197	4628071.632	3.8321	PAP
1370	505330.2142	4628072.838	3.8126	BANC
1371	505333.6041	4628063.812	3.8336	-
1372	505336.1302	4628069.38	3.8965	PI4
1373	505336.7775	4628068.231	3.9013	PI3
1374	505337.2973	4628058.212	6.9585	PI3-SC
1375	505342.475	4628196.081	3.0197	EP
1376	505326.4847	4627876.278	4.6824	18
1377	505325.9007	4627877.239	4.6836	23
1378	505325.9645	4627877.729	4.6754	23
1379	505325.9222	4627877.707	4.8176	23
1380	505324.5378	4627877.996	4.8013	23
1381	505324.5015	4627878.016	4.6732	23
1382	505329.2321	4627880.122	4.6429	P10
1383	505330.0276	4627876.377	4.6817	23
1384	505335.9529	4627875.207	4.6478	23
1385	505334.317	4627874.718	4.6766	18
1386	505342.2029	4628039.818	4.0222	PI3
1387	505342.9035	4628040.932	4.0671	20T
1388	505342.5397	4628037.914	4.1166	20T
1389	505341.4925	4628031.96	4.153	20T
1390	505341.8716	4628030.95	4.1439	PI5
1391	505340.3955	4628026.642	4.1141	20E
1392	505336.4585	4628013.893	4.2575	PI4
1393	505326.7016	4628014.71	4.01	-
1394	505324.0144	4628000.449	4.1349	-
1395	505339.2358	4628000.591	4.3977	PI5
1396	505336.2609	4627999.954	4.3889	PI4
1397	505333.9834	4627994.846	4.35	20E
1398	505334.2775	4627996.113	4.3674	20E
1399	505336.5172	4628005.498	4.3809	PI3
1400	505338.6486	4628009.142	4.3997	PI3
1401	505338.525	4628020.923	4.2556	PAP

1402	505333.2083	4628004.606	4.2591	PI3
1403	505333.8576	4628002.159	4.3618	PI3
1404	505333.6775	4628001.576	4.3205	PI3
1405	505331.1327	4628027.79	4.0391	PI4
1406	505332.0673	4628032.186	3.956	PI3
1407	505334.5463	4628038.467	3.9243	PI3
1408	505334.1868	4628045.146	3.8745	PI3
1409	505339.1353	4628191.233	2.8934	EP
1410	505319.8985	4627984.889	4.1611	PI3
1411	505325.6321	4627982.044	4.1873	PI4
1412	505331.0645	4627979.947	4.543	PI2
1413	505319.125	4627971.428	4.1513	PI3
1414	505319.7986	4627968.138	4.2246	PI3
1415	505316.2595	4627960.155	4.3167	PI2
1416	505318.1038	4627960.846	4.3084	PI3
1417	505317.9419	4627958.561	4.4232	PI3
1418	505319.8781	4627958.724	4.383	PI2
1419	505322.9415	4627960.205	4.4963	PI2
1420	505325.5135	4627955.888	4.6081	BOLARD
1421	505322.5878	4627956.469	4.541	BOLARD
1422	505319.6862	4627957.111	4.4968	BOLARD
1423	505316.7097	4627957.745	4.3954	BOLARD
1424	505316.4658	4627957.631	4.3971	20T
1425	505321.3993	4627956.494	4.4938	20T
1426	505326.3077	4627955.401	4.647	20T
1427	505338.9468	4628184.996	2.9219	EP
1428	505326.3898	4627954.495	4.7072	20T
1429	505319.5106	4627955.11	4.4536	PI2
1430	505320.8574	4627954.37	4.5321	PI2
1431	505318.5449	4627953.133	4.5068	PI2
1432	505317.4248	4627953.98	4.4101	PI2
1433	505317.4738	4627949.541	4.4871	PI2
1434	505320.3595	4627946.493	4.6008	PI2
1435	505322.8043	4627947.578	4.6526	PI2
1436	505323.2888	4627945.483	4.6468	PI4
1437	505323.2384	4627872.104	4.6631	23
1438	505323.2766	4627872.135	4.8513	23
1439	505324.8107	4627871.79	4.6785	23
1440	505324.7689	4627871.823	4.809	23
1441	505323.9332	4627872.708	4.7959	MIMOSA

-50-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

1442	505323.6517	4627869.342	4.7111	MIM OSA
1443	505324.4384	4627869.888	4.6732	23
1444	505324.3846	4627869.862	4.8063	23
1445	505324.2414	4627865.04	4.6792	18
1446	505323.2338	4627863.963	4.6362	23
1447	505323.2067	4627863.996	4.7617	23
1448	505321.7361	4627864.251	4.6684	23
1449	505321.7789	4627864.278	4.759	23
1450	505323.4237	4627864.388	4.6738	23
1451	505329.241	4627863.22	4.6703	23
1452	505332.0871	4627863.475	4.6773	18
1453	505333.3929	4627862.397	4.6693	23
1454	505317.0674	4627907.434	4.8868	20T
1455	505314.7822	4627907.681	4.8754	20T
1456	505308.283	4627908.386	4.6661	20T
1457	505308.6891	4627908.387	4.7874	FORM
1458	505309.9722	4627907.521	4.7213	PI3
1459	505308.3538	4627906.658	4.6782	PI3
1460	505308.5839	4627903.443	4.7408	PI4
1461	505315.3247	4627903.133	4.8382	PI3
1462	505313.3922	4627898.791	4.7979	PI3
1463	505314.0189	4627896.244	4.8592	PI1
1464	505314.063	4627893.978	4.9048	PI2
1465	505314.6246	4627894.508	4.878	ST
1466	505314.3314	4627892.553	4.9199	ST
1467	505310.0497	4627897.198	4.7558	PI2
1468	505306.94	4627896.527	4.7096	F
1469	505310.9385	4627891.154	4.7834	PI2
1470	505309.464	4627887.128	4.8198	PI3
1471	505303.5794	4627889.278	4.7345	PI3
1472	505305.4194	4627885.702	4.7253	PI2
1473	505309.494	4627887.204	4.7614	PI3
1474	505310.0175	4627884.601	4.8057	PI3
1475	505305.492	4627885.724	4.7464	PI3
1476	505304.0456	4627884.373	4.7674	PI3
1477	505305.6456	4627882.001	4.7325	PI3
1478	505312.3378	4627882.691	4.8104	ST
1479	505311.7371	4627879.606	4.7694	ST
1480	505305.5973	4627882.055	4.7518	PI3
1481	505302.4492	4627878.4	4.7915	PI3
1482	505306.3944	4627872.66	4.8362	PI3
1483	505305.1914	4627868.786	6.402	PI3-SC

1484	505304.3203	4627864.725	6.4555	PI3-SC
1485	505304.7262	4627863.761	4.9985	20T
1486	505302.3221	4627865.942	5.2427	PI3-SC
1487	505302.2962	4627871.883	5.2722	F-SC
1488	505304.158	4627853.536	5.0128	19-SC
1489	505302.7848	4627853.925	5.2755	PI3-SC
1490	505302.5111	4627851.486	4.885	19
1491	505300.3424	4627852.413	5.329	19-SC
1492	505301.2259	4627855.198	4.9454	PI3-SC
1493	505302.1246	4627856.217	5.5428	19-SC
1494	505298.194	4627841.998	4.9938	19
1495	505296.9942	4627841.441	4.9759	PK-BICIS
1496	505295.462	4627838.37	4.9843	PK-BICIS
1497	505294.0039	4627836.344	5.0298	PI3
1498	505293.2472	4627835.175	5.0541	PI3
1499	505335.9622	4628176.265	2.7788	EP
1500	505290.6225	4627831.518	4.9851	PI2
1501	505289.3662	4627826.933	5.0541	PI3
1502	505288.0282	4627826.476	5.0622	PI3
1503	505284.5185	4627826.352	5.0182	PI4
1504	505284.6597	4627827.16	5.0049	19
1505	505285.1288	4627833.046	5.0894	PI4
1506	505288.5982	4627831.954	5.0304	PI3
1507	505289.1495	4627833.18	5.0077	PI3
1508	505290.6071	4627833.354	5.0053	PI3
1509	505291.5799	4627837.484	5.0227	PI3
1510	505286.5288	4627839.43	5.0621	PI3
1511	505284.5755	4627839.069	5.0344	19
1512	505306.565	4627853.447	4.904	20T
1513	505306.1751	4627853.167	4.9577	19
1514	505304.8439	4627850.577	4.9419	PI3
1515	505300.4415	4627844.503	5.0319	PI3
1516	505336.2762	4628156.876	2.7271	EP
1517	505300.0275	4627845.516	5.0566	20T
1518	505300.0315	4627845.637	5.1104	19
1519	505299.7682	4627845.641	5.1637	19
1520	505296.2736	4627837.825	5.005	20T
1521	505336.2761	4628139.941	2.8109	EP
1522	505291.9081	4627828.865	5.0825	20T
1523	505292.764	4627827.635	5.0165	ST

-51-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

TOPOSCAN B30 | Enginyeria Geomàtica i Topografia - *www.*toposcanb30.com

1524	505291.8766	4627826.766	5.0335	ST
1525	505289.7439	4627824.52	5.0665	20T
1526	505289.7884	4627824.273	5.1253	20
1527	505289.8573	4627823.747	4.9342	20
1528	505288.2633	4627823.333	4.9354	A315
1529	505287.1423	4627823.954	5.0132	20
1530	505284.2894	4627823.891	4.8851	19
1531	505284.2785	4627823.825	4.8849	20T
1532	505285.6826	4627815.363	5.0649	23
1533	505284.8175	4627815.213	5.0408	20T
1534	505286.6957	4627816.195	5.008	23
1535	505286.9816	4627815.4	5.0543	20E
1536	505289.9903	4627815.721	5.0839	20E
1537	505292.2726	4627816.68	5.0197	23
1538	505293.6661	4627817.957	5.0224	23
1539	505294.1962	4627815.931	5.0623	20T
1540	505294.1735	4627815.852	5.0619	20
1541	505294.6242	4627815.828	5.0605	20
1542	505295.2716	4627818.675	5.0851	ST
1543	505297.9551	4627823.666	5.0459	ST
1544	505298.662	4627825.215	5.0722	ST
1545	505297.8372	4627824.149	5.0549	AC4
1546	505297.1815	4627826.541	4.9049	EL6
1547	505295.2338	4627830.482	4.921	BOLARD
1548	505296.2141	4627831.923	4.9224	BOLARD
1549	505297.1228	4627833.223	4.9116	BOLARD
1550	505298.0051	4627835.014	4.9333	BOLARD
1551	505298.8973	4627836.695	4.8762	BOLARD
1552	505299.679	4627838.334	4.8721	BOLARD
1553	505300.7309	4627839.814	4.8785	BOLARD
1554	505301.6822	4627841.104	4.8684	BOLARD
1555	505303.1019	4627842.407	4.8465	BOLARD
1556	505304.3977	4627844.06	4.8302	BOLARD
1557	505305.8011	4627845.764	4.8223	BOLARD
1558	505306.7593	4627846.697	4.7735	BOLARD
1559	505307.2316	4627848.025	4.7584	BOLARD

1560	505307.9102	4627849.494	4.7715	BOLARD
1561	505308.5886	4627851.511	4.7279	BOLARD
1562	505308.5924	4627834.493	5.4011	ST
1563	505308.4838	4627834.368	5.3642	BA4
1564	505314.9362	4627825.132	4.9461	20E
1565	505316.8303	4627825.009	4.9268	20E
1566	505324.3195	4627820.226	4.6483	20
1567	505315.5616	4627836.554	4.7905	C6
1568	505337.31	4628118.593	2.9975	EP
1569	505335.3947	4628099.764	3.1158	EP
1570	505331.1433	4628090.355	3.361	EP
9001	505418.426	4628365.188	3.831	V1
9002	505381.767	4628261.927	3.139	V2
9003	505376.2088	4628350.158	3.7901	V3
9004	505349.4777	4628052.052	3.8972	V4
9005	505315.3659	4627844.822	4.715	V5
9006	505338.4017	4627967.929	4.6077	V6

-52-

M 658·940·959 · T 931·272·538 M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona *Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona*

G. ANOTACIONS

M 658·940·959 · T 931·272·538
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

-53-

M - 658.940.959 – T.- 93.127.25.38
Av. Cantàbric 39, 10D – 08214 – Badia del Vallès – Barcelona

ANEJO 02. PLANEAMIENTO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
3. PARTICULARIDADES

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se describe el proyecto con el planeamiento urbanístico vigente Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d'Aro. T.M. Castell-Platja d'Aro (Girona).

2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El planeamiento urbanístico vigente corresponde a la normativa *Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de Castell-Platja d'Aro con data de aprobación 15/03/2012.*

Dicho planeamiento se ha consultado en la web Registre de Planejament urbanístic de Catalunya.



Imagen del expediente del web de consulta de planeamiento de la Generalitat de Catalunya.

El planeamiento municipal se ha grafiado en el plano 3C del documento 2 del presente proyecto y se ha superpuesto con el ámbito de proyecto y los límites del Dominio Público Marítimo - Terrestre.



Imagen plano 03.C Planeamiento Urbanistico. Fuente propia.

Tal y como se observa la siguiente imagen, la actuación contemplada en el presente proyecto transcurre en terrenos con las siguientes cualificaciones:



Cualificaciones según codificación municipal:

SUC . Sòl urba consolidat.
- *Ell Sistema d'espais lliures públics: parcs i jardins urbans. Àmbits forestals públi*
- *SX2 Sistema viari: altre viari en sòl urbà*
- *M Sistema d'espais lliures públics: subsistema marítim*
- *H Sistema d'espais lliures públics: subsistema hidrogràfic*

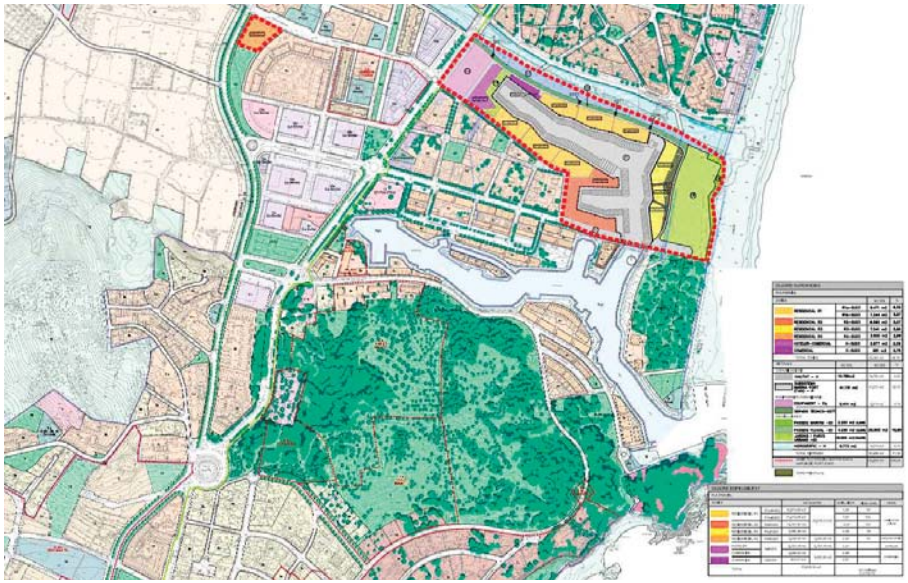
SUD Sòl urbanitzable delimitat
SUD 3 Ampliació Port d'Aro

3. PARTICULARIDADES

- **SUD 3 Ampliació Port d'Aro**

La ampliación del Port d'Aro prevé la construcción y explotación de una nueva ampliación tierra adentro de la marina actual y plantea la excavación de un nuevo canal interior en la marina, en terrenos que venían siendo ocupados por el camping Vall d'Or, ubicado entre la Avda. Verona Terol y el río Ridaura.

A conitnuación, se adjunta la propuesta de planeamiento derivado.



- **Prescripciones del informe del *Projecte executiu modificat d'actuacions per a millorar l´explotació a Port d'Aro" y mediante el "Projecte bàsic constructiu de la marina Port d'Aro. Fase 2", TM Castell-Platja d'Aro (Girona).***

El informe del "Projecte executiu modificat d'actuacions per a millorar l´explotació a Port d'Aro" y del "Projecte bàsic constructiu de la marina Port d'Aro. Fase 2", TM Castell-Platja d'Aro (Girona), realizado por la Dirección General del Ministerio para la transición ecológica el 29 de diciembre del 2019, no afecta al presente proyecto.

ANEJO 3. SERVICIOS URBANÍSTICOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS SERVICIOS EXISTENTES Y AFECTACIONES 1
2.1. Red de abastecimiento de agua potable 1
2.2. Red eléctrica 1
2.3. Red de telecomunicaciones 2
2.4. Red de gas Natural 3
2.5. Red de saneamiento 3
2.6. Red de alumbrado 3
2.7. Instalaciones Equipamientos de la Playa 4
3. NUEVOS SERVICIOS URBANÍSTICOS 4
3.1. Alumbrado 4
3.2. Riego 5
3.3. Previsión paso servicios pasarela 5
4. PLANOS 6

APÉNDICE 01. INFORMACIÓN SERVICIOS EXISTENTES

APÉNDICE 02. NUEVOS SERVICIOS. ALUMBRADO

1. INTRODUCCIÓN

Para conocer la situación de los servicios existentes en el ámbito del proyecto, se ha solicitado información sobre sus líneas a todas las compañías afectadas a través de la plataforma ACEFAT y al Ayuntamiento de Platja d'Aro.

Las redes existentes son:

- Red de agua potable (Aqualia)
- Red eléctrica aérea y enterrada de baja y media tensión (E-Distribución)
- Red de telefonía (Telefónica)
- Red de saneamiento

Red de alumbrado

Instalaciones de equipamientos en la playa

A partir de esta información, y de la recopilada en las visitas de campo, se han dibujado las redes de servicios en la planta del proyecto, lo que nos ha servido como base para definir las actuaciones a realizar.

En el momento de ejecutar las obras será necesario realizar catas para determinar la situación exacta de los servicios, sobre todo en aquellos puntos donde haya dudas de la situación de las conducciones y donde haya posibilidad de interferencias. Para ello, se ha previsto la ejecución de diferentes calicatas que permitirán la identificación de dichos servicios al inicio de las obras.

2. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS SERVICIOS EXISTENTES Y AFECTACIONES

El objetivo del presente punto es permitir conocer los servicios existentes en el ámbito de proyecto para poder determinar las posibles afectaciones producidas por la obra.

2.1. Red de abastecimiento de agua potable

- **Compañía suministradora del servicio**: Aqualia
- **Servicio**
  - En el norte del sector, por el paseo marítimo existente, transcurre una tubería de agua potable FC150mm, que se deriva hacia el Paseo Ridaura para dar subministro a un edificio. mediante una tubería de PE160mm
  - En el sud del sector, en la zona del puerto, transcurre una tubería de agua potable de PE125mm por la calle del club náutico hasta llegar hacia el interior del puerto.

- **Afectación:**
  - No se prevé afectación a la red existente.

2.2. Red eléctrica

Compañía suministradora del servicio: E-Distribución.

Servicio:

- Según los planos de compañía, transcurre una línea de BT aérea por la avenida Ridaura. En las distintas visitas de campo realizadas durante la redacción del proyecto, se ha constatado que dicha línea aérea ha sido retirada, tal y como se observa en las siguientes imágenes:



Imagen 01. Antigua línea BT aérea y Soporte de madera.
Fuente: Google Maps año 2015



Imagen 02. Fotografía de la visita de campo del 29/10/2020.
Se observa la retirada del Poste y línea eléctrica.

Como se puede observar en esta imagen, la línea aérea ya no aparece, por lo cual consideramos que ha sido retirada.

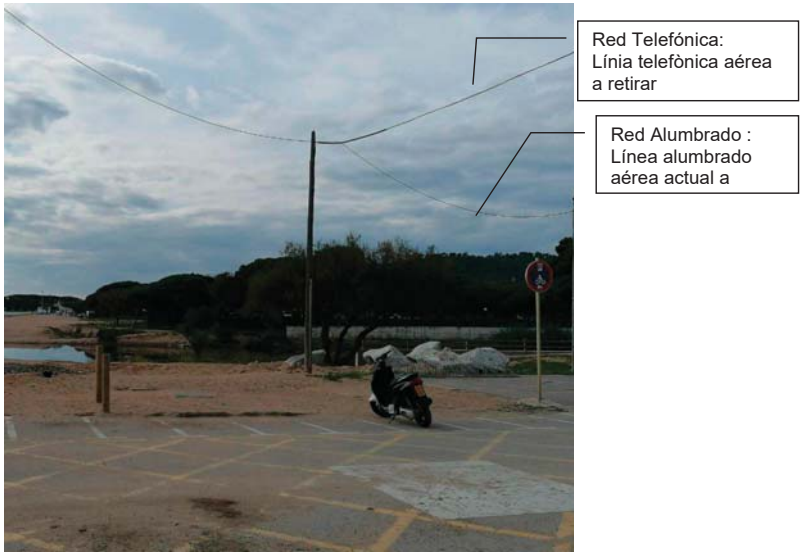
- **Afectación:**
  - No existe afectación puesto que la línea de BT aérea ha sido retirada.

2.3. Red de telecomunicaciones

Compañía suministradora del servicio: Telefónica.

- **Servicio:**
  - Red telefónica aérea que va desde el edificio residencial al poste donde se produce una conversión a línea soterrada.
  - Línea soterrada en el tramo de la caseta de la cruz roja al poste.
- **Afectación:**
  - Afectación en la red telefónica aérea que va del poste al edificio residencial.

    Se prevé la retirada de la línea aérea que cruza el paseo Ridaura y del poste de madera con la conversión aéreo/soterrado



2.4. Red de gas Natural

Compañía suministradora del servicio: Nedgia Catalunya, S.A

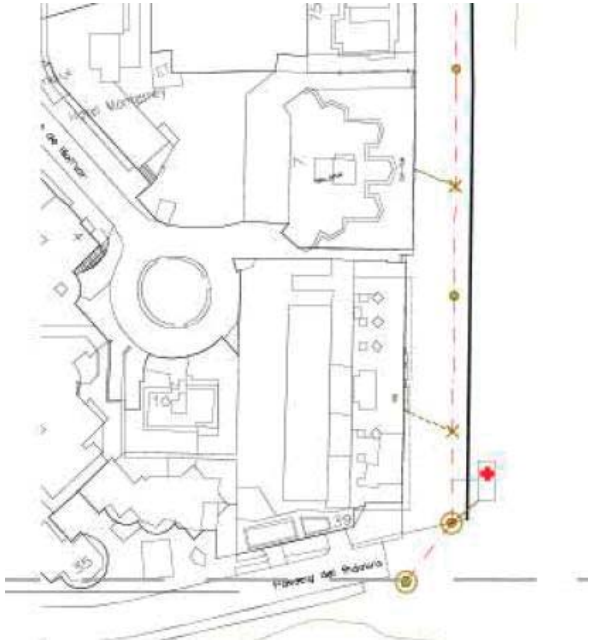
- **Servicio:**
  - Según información de la compañía no hay red de gas natural en el interior del ámbito de proyecto.

- **Afectación:**
  - No se prevé ninguna afectación en el ámbito.

2.5. Red de saneamiento

Compañía suministradora del servicio: Ayuntamiento de Castell – Platja d'Aro

- **Servicio:**
  - En el sud del ámbito del proyecto, trascurre un colector por la calle del Club Nautic que proviene del puerto.
  - Según planos de compañía lo largo del camino actual (Paseo Verona) hay 3 obras de drenaje transversal que no se han detectado en la visita de campo.
  - En la zona norte del proyecto, cercano al paseo marítimo actual, el Ayuntamiento de Castell – Platja d'Aro ha realizado la instalación de un nuevo tubo de saneamiento de PVC diámetro nominal 500mm que transcurrirá por el paseo marítimo existente, paralelo a los edificios para mantener el buen funcionamiento y servicio de la instalación de saneamiento y que los vecinos puedan seguir conectados a la red. Dicho tubo se conecta a la red existente que transcurre por la calle Paseo Ridaura hacia la Estación de bombeo.
  - Las obras del Ayuntamiento también recogen la instalación de un by-pass para que los vecinos afectados dispongan de conexión a la red de saneamiento, 13 nuevos pozos de registro y la reconexión de 14 acometidas que se verán afectadas por la obra del nuevo tubo de saneamiento.



- **Afectación:**
  - Se prevé una nueva acometida en la nueva posición de los lavabos y la demolición de las obras de drenaje transversal.

2.6. Red de alumbrado

Compañía suministradora del servicio: Ayuntamiento de Castell - Platja d'Aro

- **Servicio:**
  - No se ha recibido la información de la red de alumbrado existente por parte de la compañía.
  - Según las visitas a la zona de proyecto, se han identificado distintos puntos de luz en función de cada zona.
    - 01. Zona Pineda:

Como se puede observar en el Plano nº 04, en la zona sud, encontramos varios puntos de luz dentro del DPMT.

En este caso existen 3 puntos de luz, de columnas de aproximadamente 9 metros de altura con varias luminarias en la parte superior.

- 02. Zona Paseo Ridaura:

  En esta zona se encuentran 2 puntos de luz, de diferentes medidas que oscilan aproximadamente entre los 6 y 10 metros de altura con varias luminarias en la parte superior.

- **Afectación:**
  - Se prevé afectación en la red de alumbrado aérea y enterrada a lo largo del Paseo Ridaura.
  - Se prevé retirada de todos los puntos de luz en el ámbito del proyecto.
  - Implantación de alumbrado en la nueva urbanización.

2.7. Instalaciones Equipamientos de la Playa

Compañía suministradora del servicio: Ayuntamiento Castell – Platja d'Aro

- **Servicio:**
  - Red de abastecimiento de agua potable para las diferentes duchas y Lavapiés de la zona de la playa.
  - Red de abastecimiento de agua potable al equipamiento de la playa.
- **Afectación:**
  - Dado que se desconoce el recorrido concreto de las instalaciones que dan servicio a los equipamientos de la playa se prevé una partida económica en el presupuesto que contempla los posibles desvíos de dichas instalaciones en el caso que se vean afectadas por las obras proyectadas en el ámbito.

3. NUEVOS SERVICIOS URBANÍSTICOS

3.1. Alumbrado

En el presente proyecto se ha incluido una red de alumbrado claramente diferenciada en tres zonas:

- La primera zona es la zona situada al Sur del rio Ridaura, o dicho de otra forma la zona ubicada al Sur de la pasarela. Esta zona consta de balizas tipo Morella con luminarias LED de 55W i 3000K de temperatura de luz. Estas balizas se sitúan a ambos lados del paseo desde el Club Náutico Port d'Aro hasta la pasarela, donde empieza la segunda parte de alumbrado.
- La segunda zona es la pasarela que cruza el rio Ridaura, que une el paseo (Zona 1) con el paseo Ridaura (Zona 3). Esta segunda zona incluye una tira LED a ambos lados de la pasarela integrada en el pasamanos. En cada lado de la pasarela hay 23 puntos de luz, colocados cada 3,2m, sumando un total de 46 puntos de luz en toda la zona.
- La tercera zona es la que está en la zona norte de la pasarela, ubicada en la intersección del paseo Ridaura y el paseo marítimo. En esta zona existe, de igual manera que en las otras dos zonas, un solo tipo de luminaria: proyector LED tipo Aire de 25W y temperatura 4000k. La diferencia con las otras dos zonas es que estas luminarias están soportadas por elementos distintos. Existen 3 tipos de elementos de soporte en esta zona:
  - Columna tipo FUL-10, soporta 3 proyectores
  - Columna tipo FUL-9, soporta 2 proyectores
  - Columna tipo FUL-5, soporta 1 proyector.

Independientemente de estas tres zonas diferenciadas las luminarias están conectadas mediante 3 líneas distintas:

- La Línea 1 está formada por las balizas de la zona 1 ubicadas en el lado del paseo más próximo al mar
- La Línea 2 está formada por las balizas de la zona 1 ubicadas en el lado del paseo más alejado del mar
- La línea 3 la componen los puntos de luz de la Zona 2 y los proyectores de la Zona 3.

En el apéndice 2 aparece la memoria de cálculo, donde se justifican los cálculos y se detallan todas las características necesarias para que la instalación quede completamente definida.

3.2. Riego

El presente proyecto incluye la red de riego automático del arbolado que se plantará en el paseo, así como del arbolado existente que se mantiene en este mismo sitio.

El sistema de riego será mediante bocas de riego. Las bocas de riego estarán separadas entre ellas a no más de 50m de distancia. La citada distancia no será conmutable en zonas con dificultades u obstáculos, escaleras ni cruces de calzada por donde circulen vehículos.

La alimentación hidráulica se efectuará de la red primaria para cada una de ella con una tubería de 50mm de diámetro. En caso que la longitud de la red primaria sea superior a 150m, como es el caso del presente proyecto, el diámetro de las tuberías será de 63mm.

Si se efectúa una ramificación de la red primaria para varias bocas de riego, ésta será de igual diámetro que la red primaria, i se sectorizará con una válvula de esfera fija de juntas de racor plano, de igual diámetro que la tubería ubicada dentro de la arqueta de obra con tapa de fundición aprobada por PiJBIM.

Las bocas de riego se ubicarán preferentemente fuera de los parterres y lo más próximo posible de estos.

Cuando la red de las bocas de riego discurra por zona pavimentada irá protegida por una tubular rígida del doble de diámetro interior que ésta y se colocarán arquetas de registro en curvas cerradas, accesorios y donde se haga la derivación para alimentar la boca de riego.

3.3. Previsión paso servicios pasarela

Según prescripciones de los servicios técnicos municipales la pasarela sobre el rio Riudaura prevé el paso para las siguientes instalaciones:

- Red de alumbrado público paso para 4 tubos de diámetro 75mm
- Red de agua potable: 2 pasa tubos de 300mm.

A continuación, se adjunta la sección tipo de la pasarela con las aberturas previstas:

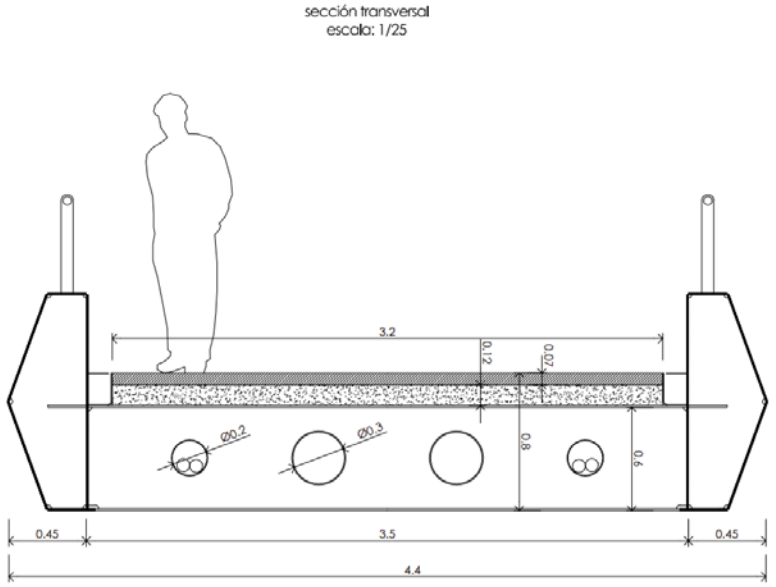


Imagen. Sección tipo pasarela sobre el rio Riudaura.

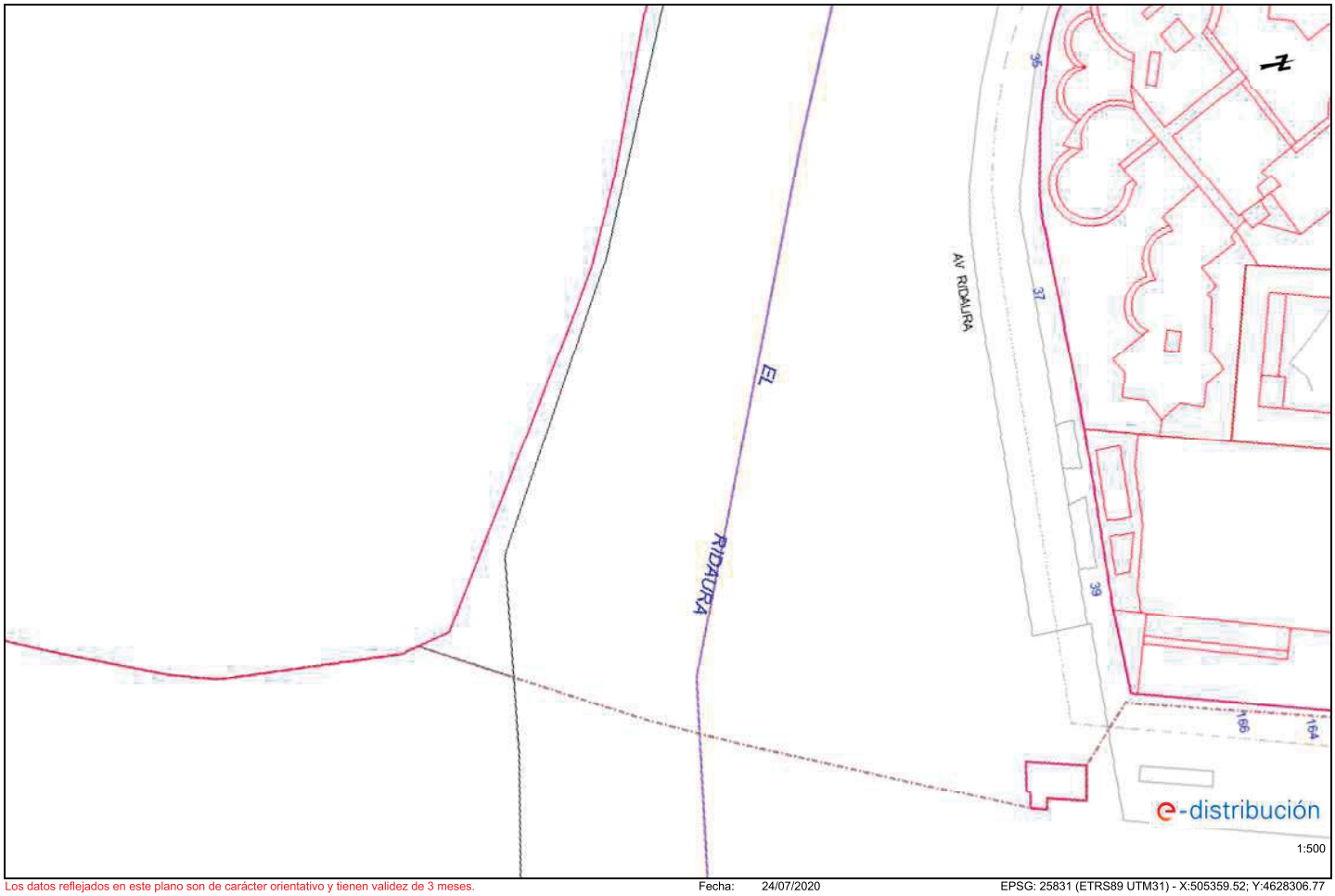
4. PLANOS

En los planos número. 14 del presento proyecto se han grafiado los servicios existentes y las posibles afectaciones.

Cabe destacar que la información facilitada por las compañías afectadas (datos, planos y acotaciones) es aproximada, presentando en muchos casos ambigüedades incluso información contradictoria con la topografía levantada. Con esto, se quiere aclarar que la información que se presenta a continuación, sólo es válida a título orientativo. En el momento en que se hagan las obras se hará necesario consultar definitivamente a las compañías afectadas y realizar catas para detectar la posición exacta de los servicios.

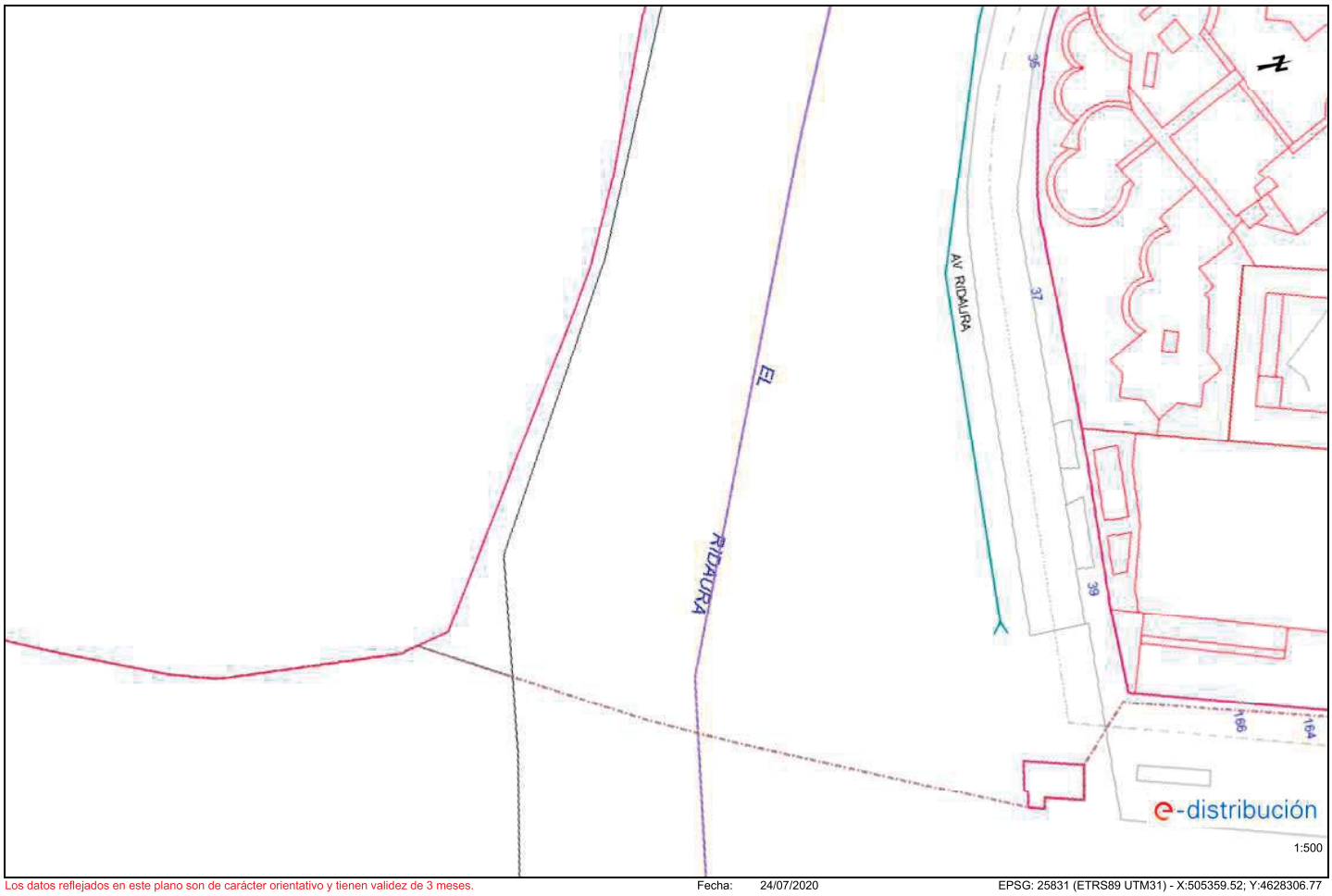
APÉNDICE 01. INFORMACIÓN SERVICIOS EXISTENTES

Ref: 526730 - 13784347 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 24/07/2020 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:505359.52; Y:4628306.77

Ref: 526730 - 13784347 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 24/07/2020 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:505359.52; Y:4628306.77

Tramos AT

- Aéreo
- Subterráneo o Submarino
- Aereo Fuera de Servicio
- Subterraneo o Submarino Fuera de Servicio

Tramos MT

- Aéreo desnudo
- Aéreo
- Subterráneo o Submarino
- Aéreo Trenzado Fuera de Servicio
- Aéreo Desnudo Fuera de Servicio
- Subterráneo Fuera de Servicio

Tramos BT

- Aéreo Trenzado
- Aéreo desnudo
- Subterráneo o Submarino
- Aéreo Trenzado Fuera de Servicio
- Aéreo Desnudo Fuera de Servicio
- Subterráneo Fuera de Servicio

Trazas AT

- Aérea AT
- Subterránea AT
- Canalización
- Galería de servicio

Trazas MT

- Aérea MT
- Subterránea MT
- Canalización
- Galería de servicio

Trazas BT

- Aérea BT
- Subterránea BT
- Canalización
- Galería de servicio

Subestaciones AT

- Subestación
- Subestación Fuera de Servicio

Centros de Distribución

- PT
- Centro de Distribución
- PT Fuera de Servicio
- Centro de Distribucion Fuera de Servicio

Comunicaciones

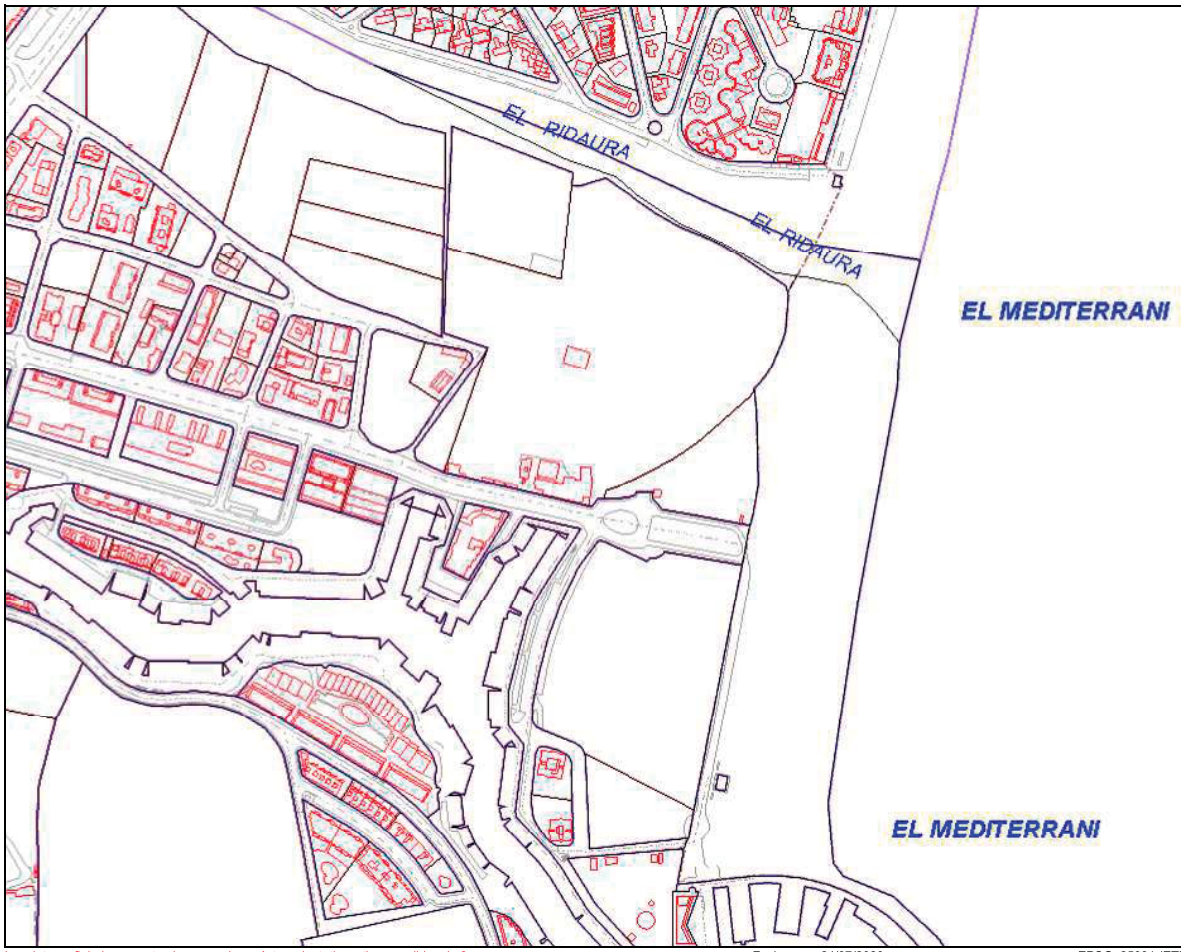
- Nodos FO
- Subterráneo
- Aéreo

Arquetas

- AT
- MT
- BT

e-distribución

Ref: 526730 Plano: MAPA ÍNDICE



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 24/07/2020 EPSG: 25831 (ETI

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.

2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añada a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:

a) Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.

b) Botas aislantes

c) Gafas de protección

3. Señalizar la zona de existencia de cables.

4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.

5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.

6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.

7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.

8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

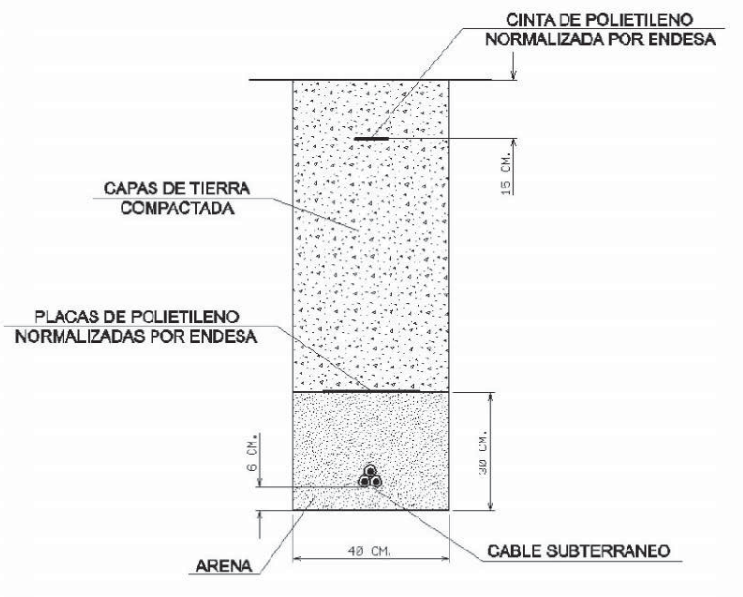
Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm. de profundidad.

Se recomienda que la anchura de la cata sea de 60 cm. en el sentido de la canalización y de 50 cm. como mínimo en sentido transversal a cada lado de:

- La futura traza de la canalización.
- La cota del eje de la canalización.

RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalizar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones tal como indica la figura siguiente y atendiendo a los procedimientos de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U. DMH001 (MT) y CML003 (BT).



RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con la Zona de Distribución correspondiente de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

SEPARACIÓN DE SERVICIOS

Se debe seguir lo ordenado en el Decreto 120/1992 de 28 de Abril, modificado parcialmente por el Decreto 196/1992, así como lo indicado en la Orden del 5 de julio de 1993 (DOG 1782 11-8-93).

Ref: Solicitud de Información de servicios 526730 en la petición 13784345 para la afectación AT-MT
Señores:

En relación a su solicitud con fecha 24/07/2020, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,

e-distribución

Ref: Solicitud de Información de servicios 526730 en la petición 13784345 para la afectación BT
Señores:

En relación a su solicitud con fecha 24/07/2020, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,

e-distribución

Ref: Solicitud de Información de servicios 526730 en la petición 13784346 para la afectación AT-MT
Señores:

En relación a su solicitud con fecha 24/07/2020, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,

e-distribución

Ref: Solicitud de Información de servicios 526730 en la petición 13784346 para la afectación BT
Señores:

En relación a su solicitud con fecha 24/07/2020, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,

e-distribución

Ref: 526730

Señores:

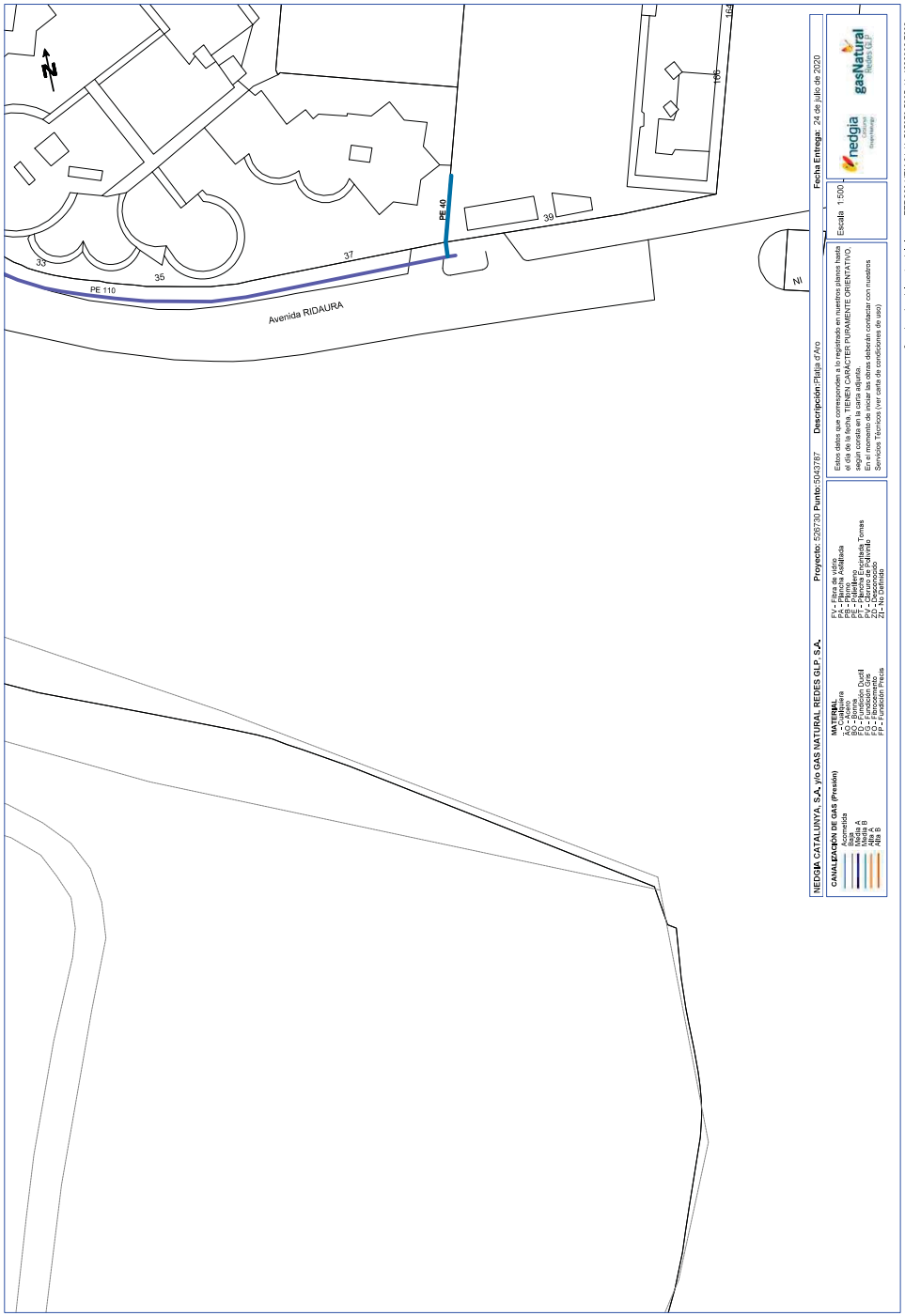
En relación a su solicitud con fecha 24/07/2020, Ref: 526730, les adjuntamos el grafiado de los planos solicitados correspondientes a las instalaciones subterráneas de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

Por otro lado, les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo, ya que pueden haber resultado afectados por la topografía del terreno y/o otros trabajos, y tienen validez para el proyecto.

Les recordamos que de acuerdo con la Orden TIC 341 de 22 de julio a la hora de la ejecución de este proyecto, deberán volver a solicitarnos servicios y, dependiendo de la zona de afectación, realizar el reconocimiento y firma de la Acta de Control.

Quedamos a su disposición para cualquier duda y aprovechamos la ocasión para saludarles.

Anexos:
Planos, numerados 526730 - 13784347 - AT-MT, , 526730 - 13784383 - BT,



nedgia Catalunya
Grupo Naturgy

Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

Con relación a su solicitud número 526730, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican , no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

  - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.

  - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

  - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**

    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.

    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)

- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.

- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.

- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.

- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.

- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.

- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.

- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.

- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.

- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.

- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.

- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.

- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:

  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.

  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.

  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.

  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.

  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.

  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.

  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

  - Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: sdesplazamien@nedgia.es

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos: .....

Dirección:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa
ejecutora de las obras : ……..

- Domicilio de la empresa
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : ……

- Denominación de la obra: ……..

- Objeto de la obra:……

- Fecha de inicio de ejecución de obras: ……

- Duración prevista de las obras: ……

- Nombre del Jefe de Obra: ……..

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: ……

- Observaciones:……

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

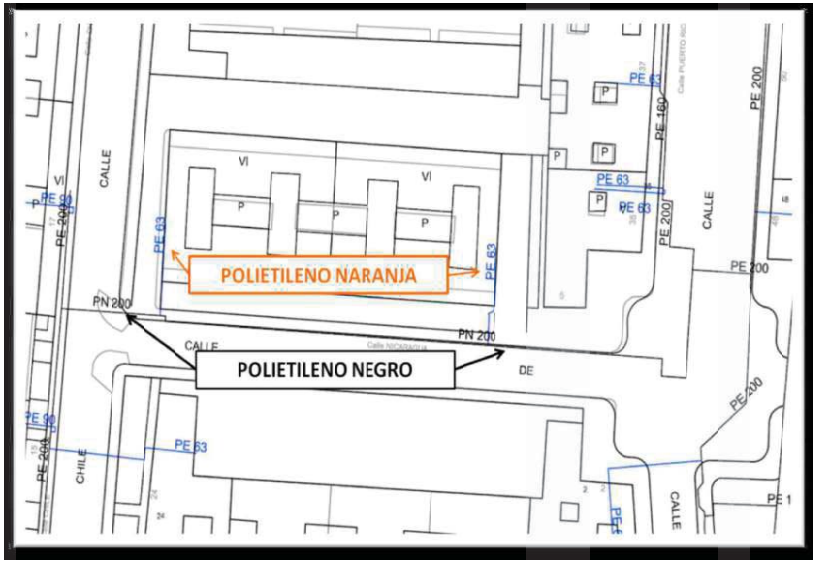




El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)

Ejemplo de visualización



Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

Con relación a su solicitud número 526730, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican , no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
  - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
  - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
  - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:

  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: sdesplazamien@nedgia.es

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos: .....

Dirección:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa
ejecutora de las obras : ……..

- Domicilio de la empresa
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : ……

- Denominación de la obra: ……..

- Objeto de la obra:…….

- Fecha de inicio de ejecución de obras: ……

- Duración prevista de las obras: ……

- Nombre del Jefe de Obra: ……

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: ……

- Observaciones:…….

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

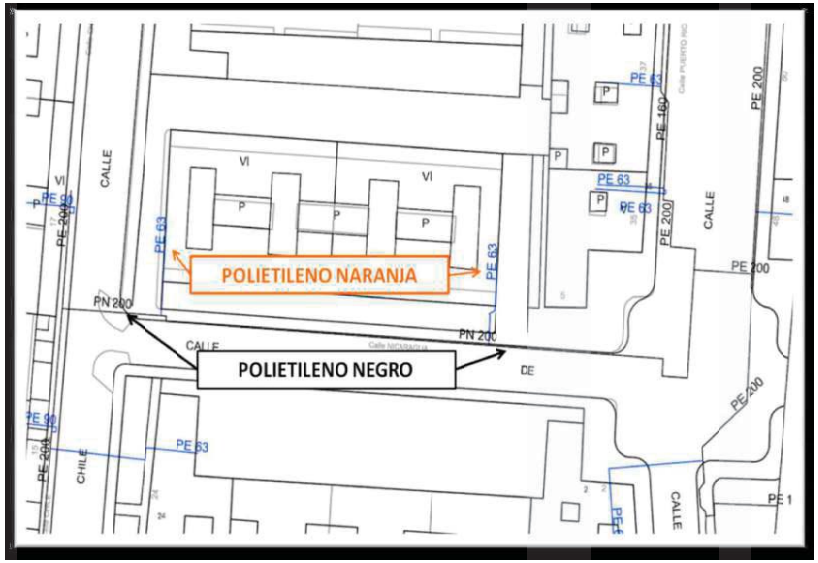




El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)

Ejemplo de visualización



Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

Con relación a su solicitud número 526730, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican , no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

  - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.

  - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

  - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**

    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.

    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)

- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.

- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.

- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.

- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.

- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.

- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.

- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.

- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.

- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.

- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.

- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.

- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:

  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.

  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.

  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.

  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.

  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.

  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.

  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

  - Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: sdesplazamien@nedgia.es

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos: .....

Dirección:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa
ejecutora de las obras : ……..

- Domicilio de la empresa
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : ……

- Denominación de la obra: ……..

- Objeto de la obra:……

- Fecha de inicio de ejecución de obras: ……

- Duración prevista de las obras: ……

- Nombre del Jefe de Obra: ……..

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: ……

- Observaciones:……

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

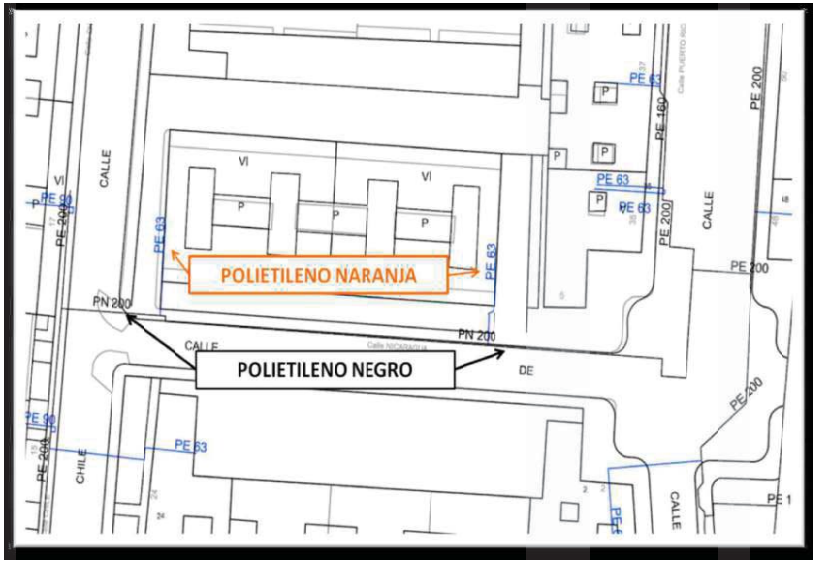




El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)

Ejemplo de visualización



Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

Con relación a su solicitud número 526730, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican , no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
  - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
  - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
  - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:

  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: sdesplazamien@nedgia.es

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos: .....

Dirección:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa
ejecutora de las obras : ……..

- Domicilio de la empresa
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : ……

- Denominación de la obra: ……..

- Objeto de la obra:…….

- Fecha de inicio de ejecución de obras: ……

- Duración prevista de las obras: ……

- Nombre del Jefe de Obra: ……

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: ……

- Observaciones:…….

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

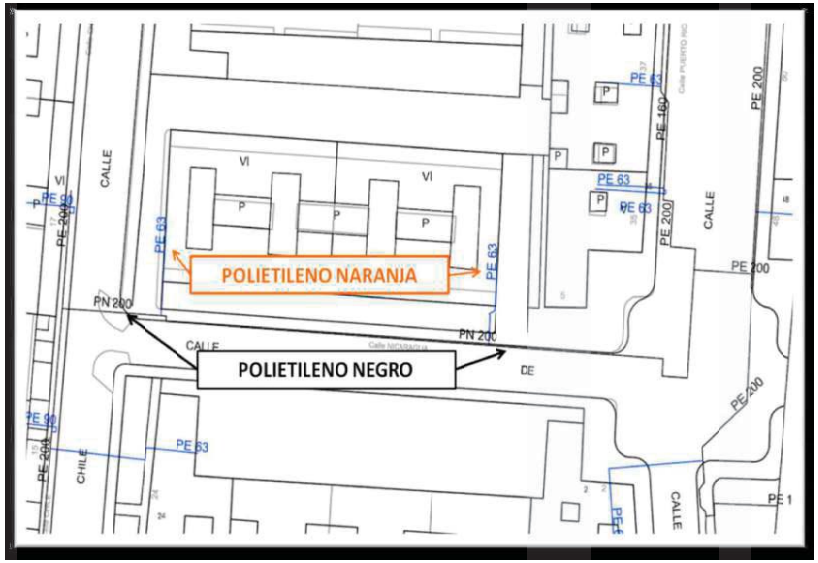




El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)

Ejemplo de visualización



Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de NEDGIA.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es:
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.
- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
    - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules**.**
    - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)

- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.
- En el caso de tuberías de acerose instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

nedgia Catalunya Grupo Naturgy

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando queésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.
  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control deAtención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo:**900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA
Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: sdesplazamien@nedgia.es

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRAQUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: *(cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)*

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos:*.....

Dirección: .....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Lugar de las obras: .....
- Denominación de la obra: .....
- Objeto de la obra: .....
- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....
- Duración prevista de las obras: .....
- Nombre del Jefe de Obra: .....
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....
- Observaciones: .....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (*Indíquese nombre y apellidos)*

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

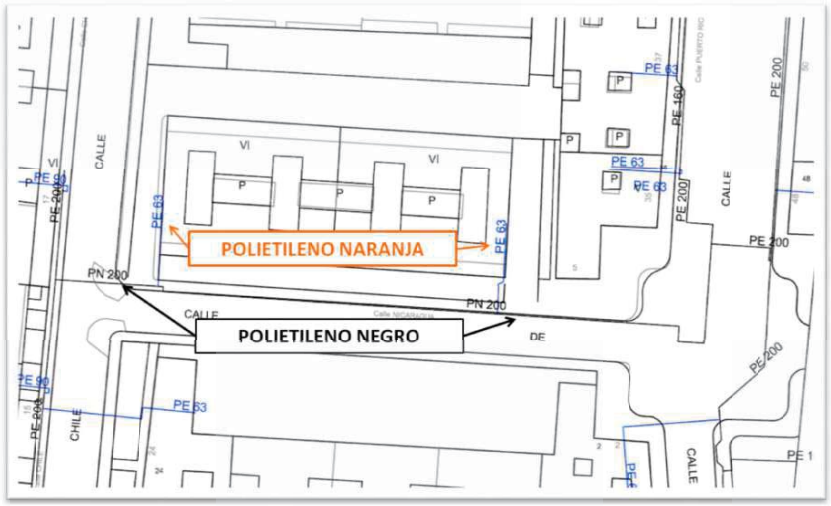
Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

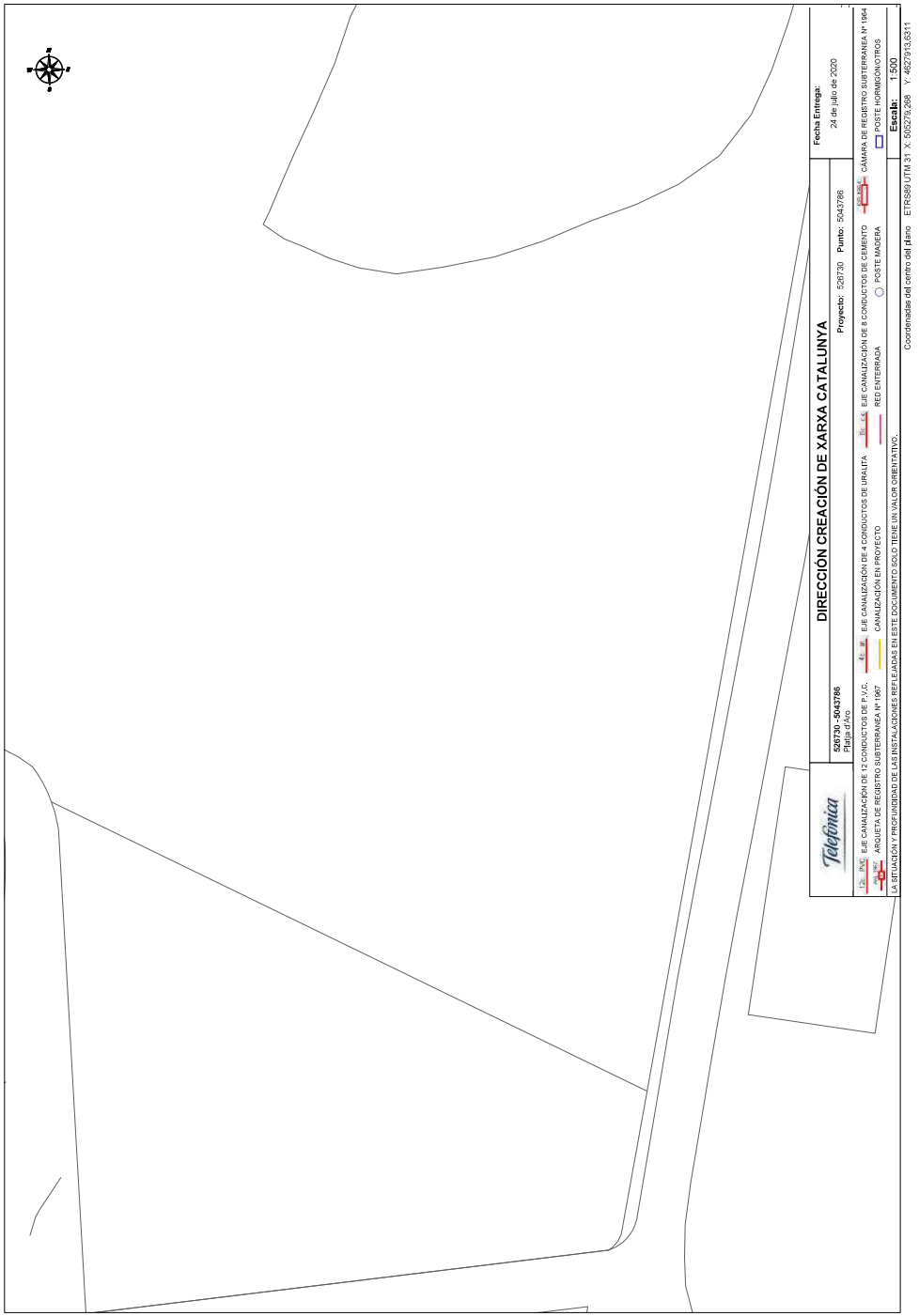


El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules**.**
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)

Ejemplo de visualización





S/Referencia:

N/Referencia: 526730-13784354

Fecha: 24/07/2020

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(505320.301/4627928.798)
Projecte: 526730
Coordenades: 505279.268,4627913.6311

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

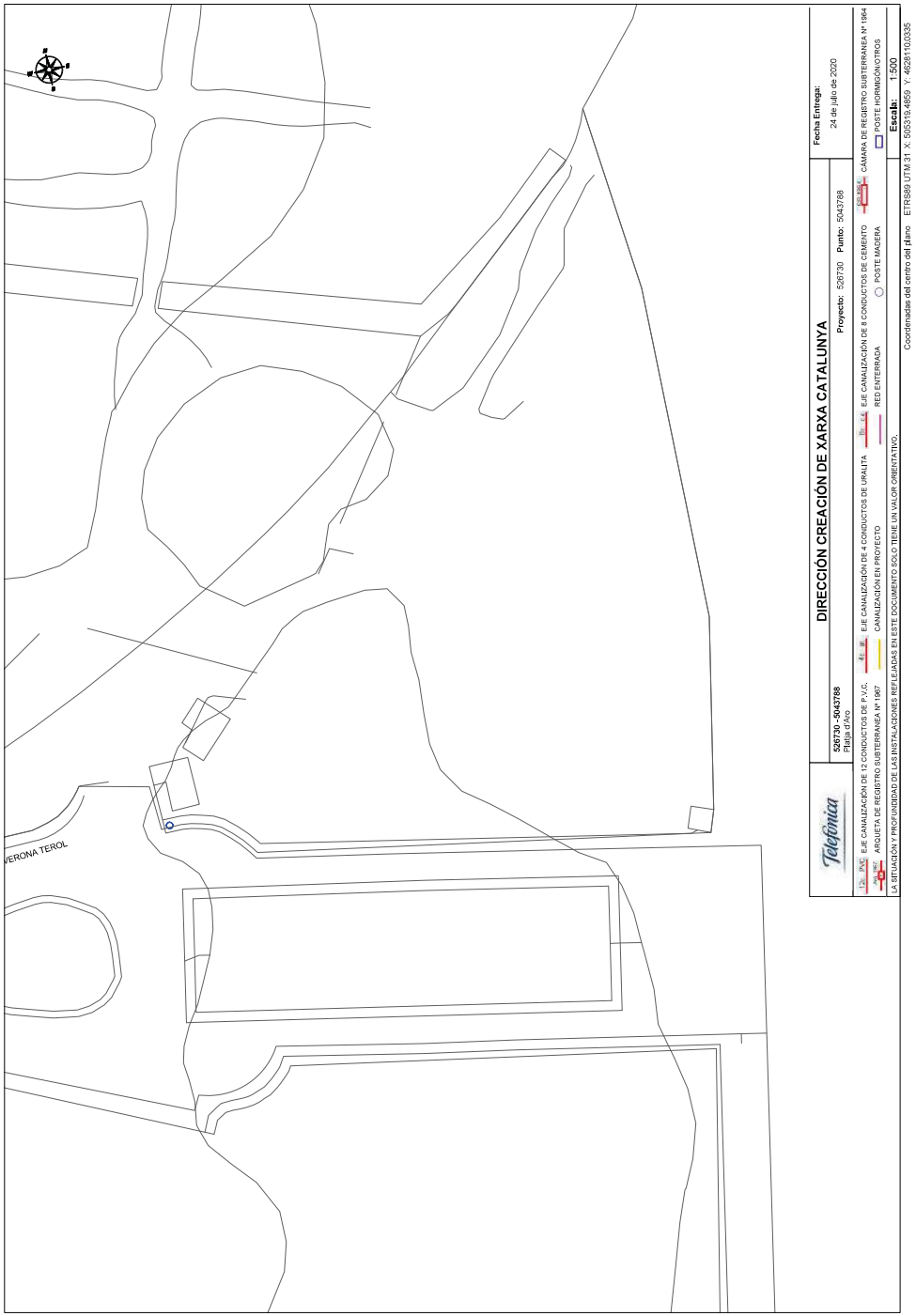
Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



S/Referencia:

N/Referencia: 526730-13784355

Fecha: 24/07/2020

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(505356.203/4628103.650)
Projecte: 526730
Coordenades: 505319.4859,4628110.0335

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

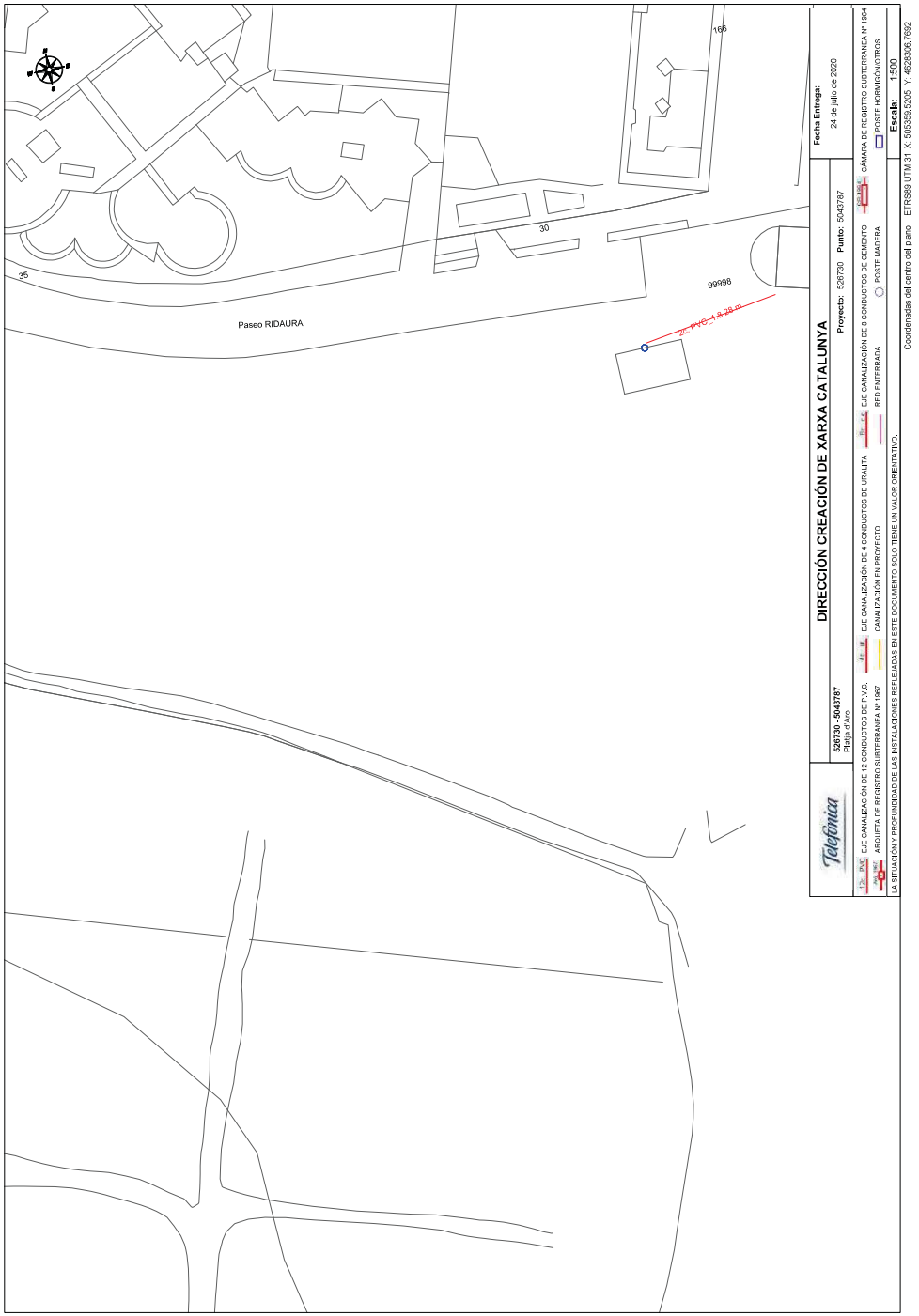
Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



S/Referencia:

N/Referencia: 526730-13784356

Fecha: 24/07/2020

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(505392.104/4628278.503)
Projecte: 526730
Coordenades: 505359.5205,4628306.7692

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

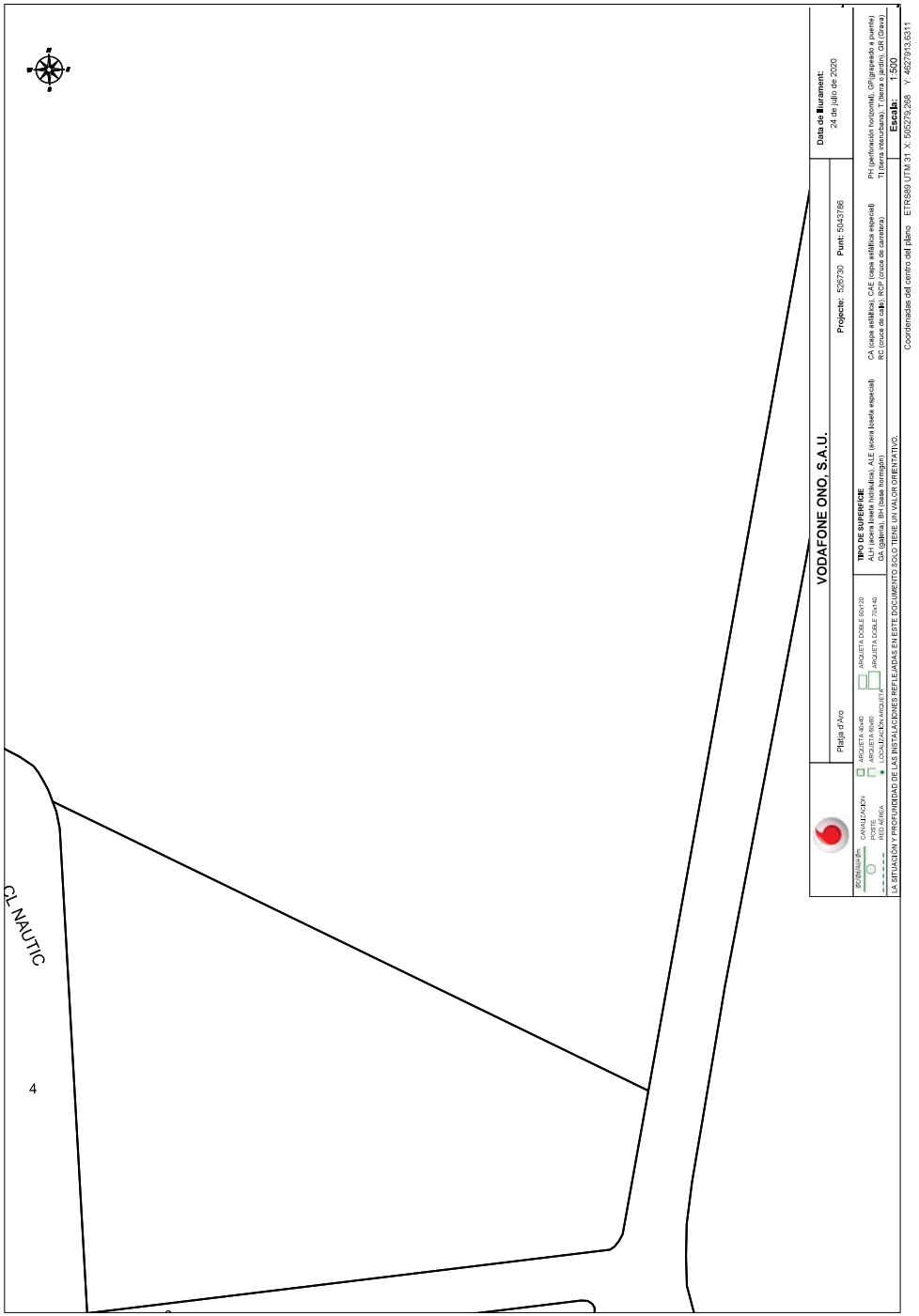
Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
526730-13784351

Barcelona, a 24/07/2020

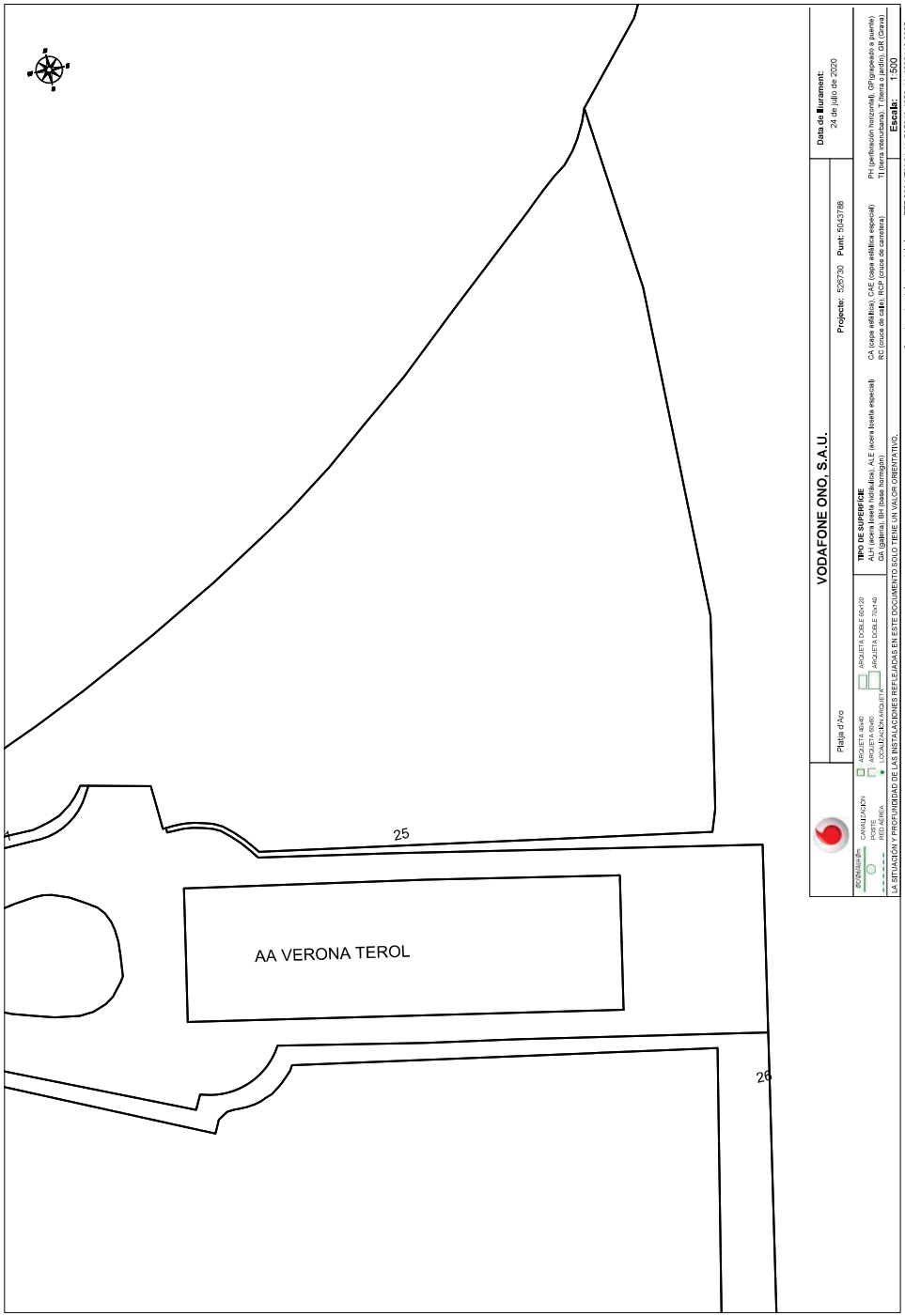
Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya



Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
526730-13784352

Barcelona, a 24/07/2020

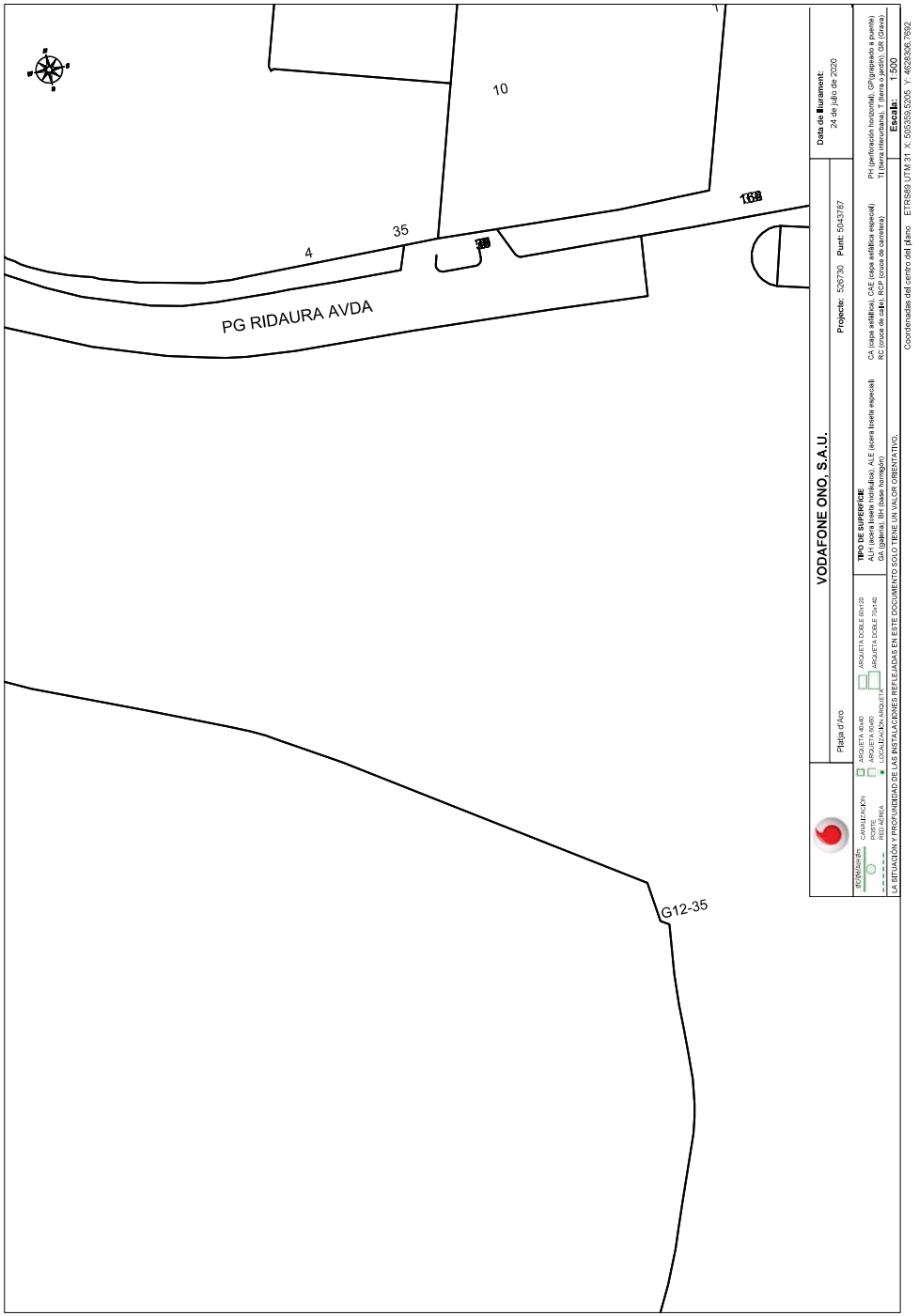
Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya



Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
526730-13784353

Barcelona, a 24/07/2020

Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
SERVEIS TÈCNICS
REFERÈNCIA
GENE2020003609
Codi Segur de Verificació: e1fda62d-ae17-4744-a5cf-ceabdad18a88
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170486_2020_749500
Data d'impressió: 29/09/2020 14:52:51
Pàgina 1 de 18
SIGNATURES
1.- Francisco Jimenez Nieto - DNI 40354272J (TCAT) (Enginyer), 10/07/2020 21:07



Ajuntament de Castell-Platja d'Aro

MEMÒRIA VALORADA DESPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT DEL PASSEIG MARÍTIM AL TRAM ENTRE REINA FABIOLA I EL RIDAURA
GENE2020003609 (X2020003596)
Municipi Castell-Platja d'Aro i S'agaró
Equip redactor: Serveis Tècnics
Juliol 2020

AJUNTAMENT DE CASTELL-PLATJA D'ARO
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
SERVEIS TÈCNICS
REFERÈNCIA
GENE2020003609
Codi Segur de Verificació: e1fda62d-ae17-4744-a5cf-ceabdad18a88
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170486_2020_749500
Data d'impressió: 29/09/2020 14:52:51
Pàgina 2 de 18
SIGNATURES
1.- Francisco Jimenez Nieto - DNI 40354272J (TCAT) (Enginyer), 10/07/2020 21:07

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro
Acció Territorial i Medi Ambient
Obres i Urbanisme
DOCUMENT 1: MEMÒRIA

ÍNDEX

1. DOCUMENT 1 : MEMÒRIA
1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA 2
1.1. Objecte 4
1.2. Descripció de l'àmbit d'actuació 4
1.3. Situació 4
1.4. Descripció de la solució adoptada 4
1.4.1. Xarxes de serveis
1.4.2. Normativa vigent aplicable al projecte
1.5. Estudi bàsic Seguretat i Salut 5
1.6. Declaració obra completa 5
1.7. Classificació del contractista 5
1.8. Termini i pressupost d'execució de les obres 5
1.9. Justificacions 6
2. DOCUMENT 2 : PRESSUPOST 8
2.1. Pressupost 8
3. DOCUMENT 4 : PLÀNOLS 11

AJUNTAMENT DE CASTELL-PLATJA D'ARO
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
SERVEIS TÈCNICS
REFERÈNCIA
GENE2020003609
Codi Segur de Verificació: e1fda62d-ae17-4744-a5cf-ceabdad18a88
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170486_2020_749500
Data d'impressió: 29/09/2020 14:52:51
Pàgina 3 de 18
SIGNATURES
1.- Francisco Jimenez Nieto - DNI 40354272J (TCAT) (Enginyer), 10/07/2020 21:07

DOCUMENT 1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

AJUNTAMENT DE CASTELL-PLATJA D'ARO
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
SERVEIS TÈCNICS
REFERÈNCIA
GENE2020003609
Codi Segur de Verificació: e1fda62d-ae17-4744-a5cf-ceabdad18a88
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170486_2020_749500
Data d'impressió: 29/09/2020 14:52:51
Pàgina 4 de 18
SIGNATURES
1.- Francisco Jimenez Nieto - DNI 40354272J (TCAT) (Enginyer), 10/07/2020 21:07

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro
Acció Territorial i Medi Ambient
Obres i Urbanisme
DOCUMENT 1: MEMÒRIA

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA
1.1. Objecte
1.2. Descripció de l'àmbit d'actuació
1.3. Situació, superfície de l'àmbit i estat actual de la instal·lació
1.4. Descripció de la solució adoptada
1.5. Estudi bàsic Seguretat i Salut
1.6. Declaració obra completa
1.7. Classificació del contractista
1.8. Termini i pressupost d'execució de les obres

AJUNTAMENT DE CASTELL-PLATJA D'ARO
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
SERVEIS TÈCNICS
REFERÈNCIA
GENE2020003609
Codi Segur de Verificació: e1fda62d-ae17-4744-a5cf-ceabdad18a88
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170486_2020_749500
Data d'impressió: 29/09/2020 14:52:51
Pàgina 5 de 18
SIGNATURES
1.- Francisco Jimenez Nieto - DNI 40354272J (TCAT) (Enginyer), 10/07/2020 21:07

1.1. OBJECTE

Degut a les properes obres d'arranjament de passeig en el seu tram final es reduirà l'amplada del passeig marítim des de Reina Fabiola fins al riu Ridaura.

A l'execució de les obres es veurà afectada la instal·lació actual de sanejament municipal que transcorre pel passeig marítim.

Per poder mantenir el bon servei de la instal·lació de sanejament i que els veïns puguin seguir connectats a la xarxa es proposen una sèrie d'actuacions.

Les actuacions que recull el projecte són:

- Instal·lació de by pass perquè els veïns afectats disposin de connexió a la xarxa de sanejament.
- Instal·lació d'un nou tub de sanejament de PVC diàmetre nominal 500mm.
- Instal·lació de 13 pous de registre
- Reconnexió de 14 escomeses que es veuran afectades per l'obra al nou tub de sanejament.
- Instal·lació de 3 tubs per aigua potable en previsió de la connexió de cues dutxes i la caseta de la Creu Roja.

1.2. SITUACIÓ

La instal·lació proposada transcorre paral·lela a l'existent que s'enderrocarà i que actualment transcorre pel passeig marítim.

La nova instal·lació estarà protegida pel mur de rocalla que s'executarà per part de Costes.

1.4. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

1.4.1. SERVEI DE SANEJAMENT MUNICIPAL

Servei de sanejament públic

Amb la present actuació es preveu la instal·lació d'un nou tub de sanejament que transcorrerà pel passeig paral·lel als edificis.

Es mantindran les dimensions de la xarxa degut aquesta ha funcionat perfectament fins a dia d'avui i l'únic motiu de substitució és la reducció de l'ample del passeig marítim afectant al tub actual.

1.4.3. NORMATIVA VIGENT APLICABLE AL PROJECTE

La redacció del projecte s'ha tingut en compte, a més de les que figuren al Plec de Prescripcions Tècniques, les disposicions i normes aconsellables per a obres d'urbanització que es relacionen a continuació:

A continuació s'indiquen les normatives utilitzades per a la realització del present projecte:

PG-3 : "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes".
PG-3/75, aprovat O.M. 6 de febrer de 1976.
PRC-88 :"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos".
RC-88.
EHE-98 : "Instrucción de hormigón estructural".
PAA : "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua". Orden de 28 de julio de 1974.
PSP : "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones". BOE 23 de septiembre de 1986.
HP 5-79 : "Recomendaciones para la disposición y colocación de armaduras. Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento".
HP 4-76 : "Recomendaciones para la aceptación y utilización de los sistemas de pretensado para armaduras postesadas".

AJUNTAMENT DE CASTELL-PLATJA D'ARO
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
SERVEIS TÈCNICS
REFERÈNCIA
GENE2020003609
Codi Segur de Verificació: e1fda62d-ae17-4744-a5cf-ceabdad18a88
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170486_2020_749500
Data d'impressió: 29/09/2020 14:52:51
Pàgina 6 de 18
SIGNATURES
1.- Francisco Jimenez Nieto - DNI 40354272J (TCAT) (Enginyer), 10/07/2020 21:07

EF-88 : "Instrucciones para el proyecto y la ejecución de formados unidireccionales de hormigón armado o prensado".
Normes MV del MOPU.
RY-85 : "Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas". RT-85.
NBE-FL-90 : "Muros resistentes de fábrica de ladrillo" BOE núm. 4/1991.
RB-90 : "Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción". BOE núm. 165/1990.
RL-88 : "PGPTG para la recepción de ladrillos cerámicos". BOE núm. 185/1988.
NTE : Normes Tecnològiques de l'edificació. Centre d'Estudis de la Construcció.
IPPC : "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de Carreteras". OM 28 de febrer de 1972.
NBE-CPL91 : Norma bàsica NBE-CPI-91 sobre condicions de protecció contra incendis en els edificis.
NIET-F : Normes de l'Institut Eduardo Torroja sobre obres de fàbrica.
NLT/72 : "Normas de ensayo de Laboratorio de Transportes y Mecánica del suelo del Centro de Estudios y Experimentación de obras Públicas.".
RETT : Reglamento Electrotécnico de Estaciones Transformadoras del 23 de febrero de 1949".
REBT : Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instalaciones Complementarias". Decreto 2413/1973 del 20 de septiembre de 1973.
UNE : "Normes UNE".

1.5. ESTUDI BÀSIC SEGURETAT I SALUT

Pel tipus d'obra no és necessari la redacció de l'estudi bàsic de seguretat i salut.

1.6. DECLARACIÓ OBRA COMPLERTA

L'actuació dona compliment a la normativa tècnica vigent, i a més de lo exposat en la memòria, es fa constar que el projecte es refereix a una obra completa, susceptible a ser lliurada a l'ús públic, d'acord amb l'article 13.3 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, i l'article 13 i 14 del decret 179/1995, del 13 de juny, pel qual s'aprova el reglament d'obres, activitats i serveis dels ens locals.

1.7. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Segons l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, l'exigència de classificació per contractar amb les administracions públiques és requisit indispensable per l'execució de contractes d'obres el valor estimat dels quals sigui igual o superior a 500.000 euros.

Per tant, per aquest tipus d'obra no és exigible la classificació del contractista.

1.8. TERMINI I PRESSUPOST **D'EXECUCIÓ** DE LES OBRES

El termini previst d'execució de les obres es de trenta (120) dies naturals.

D'aquesta manera el pressupost total per contracte, que inclou les despeses generals, el benefici industrial i l'IVA, puja la quantitat de 197.431,90€, CENT NORANTA SET MIL QUATRECENTS TRENTA UN EUROS AMB NOURANTA CÈNTIMS.

AJUNTAMENT DE CASTELL-PLATJA D'ARO
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
SERVEIS TÈCNICS
REFERÈNCIA
GENE2020003609
Codi Segur de Verificació: e1fda62d-ae17-4744-a5cf-ceabdad18a88
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170486_2020_749500
Data d'impressió: 29/09/2020 14:52:51
Pàgina 7 de 18
SIGNATURES
1.- Francisco Jimenez Nieto - DNI 40354272J (TCAT) (Enginyer), 10/07/2020 21:07

Pressupost per Contracte	
Pressupost d'Execució Material (PEM)	137.115,01
+13% Despeses Generals	17.824,95
+6% Benefici Industrial	8.226,90
Total abans d'IVA	163.265,04
+ 21% d'IVA	34.265,04
Total Pressupost d'Execució per Contracte (PEC)	197.431,90

1.9. JUSTIFICACIONS

1.9.1.- NORMATIVA VIGENT

El present projecte s'ajusta al POUM i les normatives constructives que li són d'aplicació i que s'enumeren de manera no exhaustiva en els apartats següents i en el Plec de condicions tècniques particulars.

També es compleixen les disposicions establertes en la Llei 20/91, de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques i el Decret 135/95 que desplega l'esmentada Llei, així com a l'Ordre VIV/561/2010 d'1 de febrer, per la que es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats, especialment pel que fa a la disposició d'un itinerari de vianants accessible

A continuació s'indiquen les normatives utilitzades per a la realització del present projecte:

Xarxes de serveis

- DECRET 120/1992 DEL DEPARTAMENT D'INDÚSTRIA I ENERGIA DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA: CARACTERÍSTIQUES QUE HAN DE COMPLIR LES PROTECCIONS A INSTAL·LAR ENTRE LES XARXES DELS DIFERENTS SUBMINISTRAMENTS PÚBLICS QUE DISCORREN PEL SUBSÒL. (DOGC NÚM. 1606 DE 12/06/1992)
- DECRET 196/1992 DEL DEPARTAMENT D'INDÚSTRIA I ENERGIA DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA PEL QUE ES MODIFICA L'APARTAT A) DEL PREÀMBUL I EL PUNT 1.2 DE L'ARTICLE 1 DEL DECRET 120/1992. (DOGC NÚM. 1649 DE 25/09/1992)
- ORDENANÇA D'OBRES I D'INSTAL·LACIONS DE SERVEIS EN EL DOMINI PÚBLIC MUNICIPAL DE LA CIUTAT DE BARCELONA. (BOP NÚM. 122 DE 22/05/1991)
- ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE LES COMPANYIES SUBMINISTRADORES DELS DIFERENTS SERVEIS.
- NORMES UNE DE MATERIALS, SISTEMES O MÈTODES DE COL·LOCACIÓ I CÀLCUL

Seguretat i higiene en el treball

- NORMAS PER A ILUMINACIÓN DE CENTROS DE TRABAJO O. 26/8/40 (BOE: 29/8/40)
- ANDAMIOS. REGLAMENTO GENERAL SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (Capítol VII) O. 31/1/40 (BOE: 3/2/40)
- ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO O. 9/3/71 (BOE: 16 i 17/3/71) Corrección d'errors (BOE: 5/4/71)

AJUNTAMENT DE CASTELL-PLATJA D'ARO
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
SERVEIS TÈCNICS
REFERÈNCIA
GENE2020003609
Codi Segur de Verificació: e1fda62d-ae17-4744-a5cf-ceabdad18a88
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170486_2020_749500
Data d'impressió: 29/09/2020 14:52:51
Pàgina 8 de 18
SIGNATURES
1.- Francisco Jimenez Nieto - DNI 40354272J (TCAT) (Enginyer), 10/07/2020 21:07

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro
Acció Territorial i Medi Ambient
Obres i Urbanisme
DOCUMENT 1: MEMÒRIA

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN O. 20/5/52 (BOE: 14 i 15/6/52) Modificació (BOE: 21/12/53) Complement (BOE: 1/10/66)
- OBLIGATORIEDAD DE LA INCLUSIÓN DE UN ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LOS PROYECTOS DE EDIFICACIÓN Y OBRAS PUBLICAS R.D. 555/86 (BOE: 21/3/86) Modificació R.D. 84/90 (BOE: 25/1/91) Model de Llibre d'incidències (BOE: 13/10/86) Correcció d'errors (BOE: 31/10/86)
- ORDENANZA DE TRABAJO PER A LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA (Capítol XVI) O. 28/8/70 (BOE: 5,7,8 i 9/9/70) Correcció d'errors (BOE: 17/10/70) Interpretació d'articles (BOE: 28/11/70 i 5/12/70)
- PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS Llei 30/95 del 20 de novembre
- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN R.D. 39/1997 (BOE 27/1/97)
- DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN Y SALUD EN EL TRABAJO R.D. 485/1997 del 14 de abril

1.9.3.- XARXA D'ENLLUMENAT PÚBLIC

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex recull les dades tècniques de la instal·lació.

2.METODOLOGIA D'ESTUDI

No ha sigut necessari realitzar cap càlcul degut que les obres de referència són de substitució del tub de sanejament que es troba funciona perfectament a dia d'avui i la reconnexió de les escomeses existents.

3. CONSIDERACIONS GENERALS

La xarxa de sanejament públic que es veurà afectada per aquest canvi d'ubicació transcorre pel passeig marítim al tram entre el carrer Reina Fabiola i el riu Ridaura.

4. SOLUCIÓ ADOPTADA

4.1. DESCRIPCIÓ

S'instal·larà un by pass per mantenir els servei als veïns afectats.

S'instal·larà un nou tub de sanejament de PVC DN 500 mm a la zona del passeig protegida amb escullera.

S'instal·laran 8 pous de registre de polietilè i 5 pous de registre prefabricats de formigó.

Es tornaran a connectar les 14 escomeses existents al nou tub de sanejament.

Es deixaran instal·lats 3 tubs d'aigua potable en previsió de la connexió de dues dutxes i la caseta de la Creu Roja.

S'instal·laran aquest quadres a l'avinguda Castell d'Aro davant el CAP de Platja d'Aro.

AJUNTAMENT DE CASTELL-PLATJA D'ARO
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
SERVEIS TÈCNICS
REFERÈNCIA
GENE2020003609
Codi Segur de Verificació: e1fda62d-ae17-4744-a5cf-ceabdad18a88
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170486_2020_749500
Data d'impressió: 29/09/2020 14:52:51
Pàgina 9 de 18
SIGNATURES
1.- Francisco Jimenez Nieto - DNI 40354272J (TCAT) (Enginyer), 10/07/2020 21:07

AJUNTAMENT DE CASTELL-PLATJA D'ARO
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
SERVEIS TÈCNICS
REFERÈNCIA
GENE2020003609
Codi Segur de Verificació: e1fda62d-ae17-4744-a5cf-ceabdad18a88
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170486_2020_749500
Data d'impressió: 29/09/2020 14:52:51
Pàgina 10 de 18
SIGNATURES
1.- Francisco Jimenez Nieto - DNI 40354272J (TCAT) (Enginyer), 10/07/2020 21:07

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro
Acció Territorial i Medi Ambient
Obres i Urbanisme
DOCUMENT 1: MEMÒRIA

DOCUMENT 2. PRESSUPOST

AJUNTAMENT DE CASTELL-PLATJA D'ARO
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: e1fda62d-ae17-4744-a5cf-ceabdad18a88
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170486_2020_749500
Data d'impressió: 29/09/2020 14:52:51
Pàgina 11 de 18

SIGNATURES
1.- Francisco Jimenez Nieto - DNI 40354272J (TCAT) (Enginyer), 10/07/2020 21:07

AJUNTAMENT DE CASTELL-PLATJA D'ARO
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT

ÒRGAN
SERVEIS TÈCNICS

REFERÈNCIA
GENE2020003609

Codi Segur de Verificació: e1fda62d-ae17-4744-a5cf-ceabdad18a88
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170486_2020_749500
Data d'impressió: 29/09/2020 14:52:51
Pàgina 12 de 18

SIGNATURES
1.- Francisco Jimenez Nieto - DNI 40354272J (TCAT) (Enginyer), 10/07/2020 21:07

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro
Acció Territorial i Medi Ambient
Obres i Urbanisme

DOCUMENT 1: MEMÒRIA

PRESSUPOST INSTAL·LACIÓ SANEJAMENT PASSEIG MARÍTIM DE PLATJA D'ARO - JULIOL

AMIDAMENT	UNITATS	DESCRIPCIÓ	PREU/UT	TOTAL	
		CANONADA SANEJAMENT		**136.548,13 €**	
570,00	m	Tub PVC DN 500 mm, tipus SN-4, norma UNE-EN 1401. Inclou el subministrament, la col·locació i la unió entre tubs, assentat i recobert amb sorra. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.	144,00	82.080,34	
14,00	u	Reconnexió d'escomeses. Inclou muntatge de peces especials tipus clickjet (connexió amb els 14 edificis existents)	210,79	2.951,06	
14,00	PA	Partida alçada a justificar per la connexió per by-pass del col·lector vel.(modificacions dels col·lector per garantir el servei de clavegueram en el decurs de les obres)	2.450,00	34.300,00	
3,00	u	Execució de pou mitjançant peça en "T" de polietilè (modificacions dels col·lector per garantir el servei de clavegueram en el decurs de les obres) de diàmetre interior de 0,6 m	1.010,00	3.030,00	
5,00	u	Pou de registre prefabricat de formigó armat d'1,20 m de diàmetre interior, amb una profunditat de entre 3 i 5 m, per a tubs de formigó armat ASTM D. interior <= 800 mm. Inclou subministrament i col·locació, con de reducció, pates, marc circular o quadrat aparent (segons tipus de paviment), massissat i tapa rodona articulada amb tancament de bloqueig de fosa dúctil segons norma EN-124 classe D-400, segons detall. Tot inclòs completament acabat.	1.827,35	9.136,73	
		CANONADA AIGUA POTABLE		**66,88 €**	
20,00	ml	Tuberia Polietile A/D PN-10 de DN.32mm (1") per previsió de connexó d'aigua a les 2 dutxes de la platja	1,34	26,75	
10,00	ml	Tuberia Polietile A/D PN-10 de DN.63mm (2"), per previsió de connexió d'aigua de la caseta de la Creu Roja	4,01	40,13	
		SEGURETAT I SALUT		**500,00 €**	
1,00	PA	Partida alçada de seguretat i salut en el treball	500,00	500,00	
				TOTAL	**137.115,01 €**
		13% DESPESES GENERALS			17.824,95 €
		6% BENEFICI INDUSTRIAL			8.226,90 €
		TOTAL BASE IMPOSABLE			163.166,86 €
		IVA		21,00 %	34.265,04 €
		TOTAL IVA INCLÒS			**197.431,90 €**

AJUNTAMENT DE CASTELL-PLATJA D'ARO
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original.

Ajuntament de Castell-Platja d'Aro
Acció Territorial i Medi Ambient
Obres i Urbanisme

DOCUMENT 1: MEMÒRIA

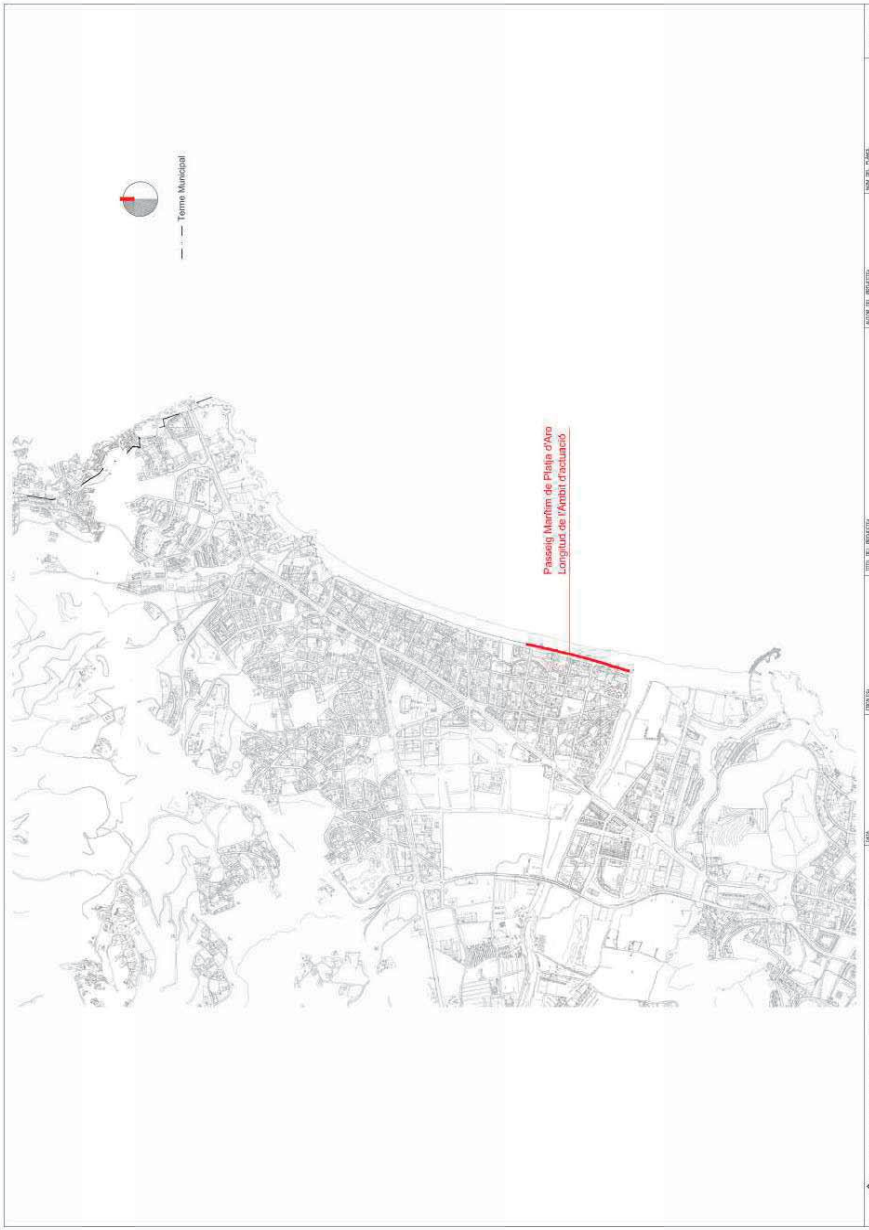
DOCUMENT 3. PLÀNOLS

AJUNTAMENT DE CASTELL-PLATJA D'ARO
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original.

DOCUMENT	ÒRGAN	REFERÈNCIA
PROJECT	SERVEIS TÈCNICS	GENE2020003609

Codi Segur de Verificació: e1fda62d-ae17-4744-a5cf-ceabdad18a88
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170486_2020_749500
Data d'impressió: 29/09/2020 14:52:51

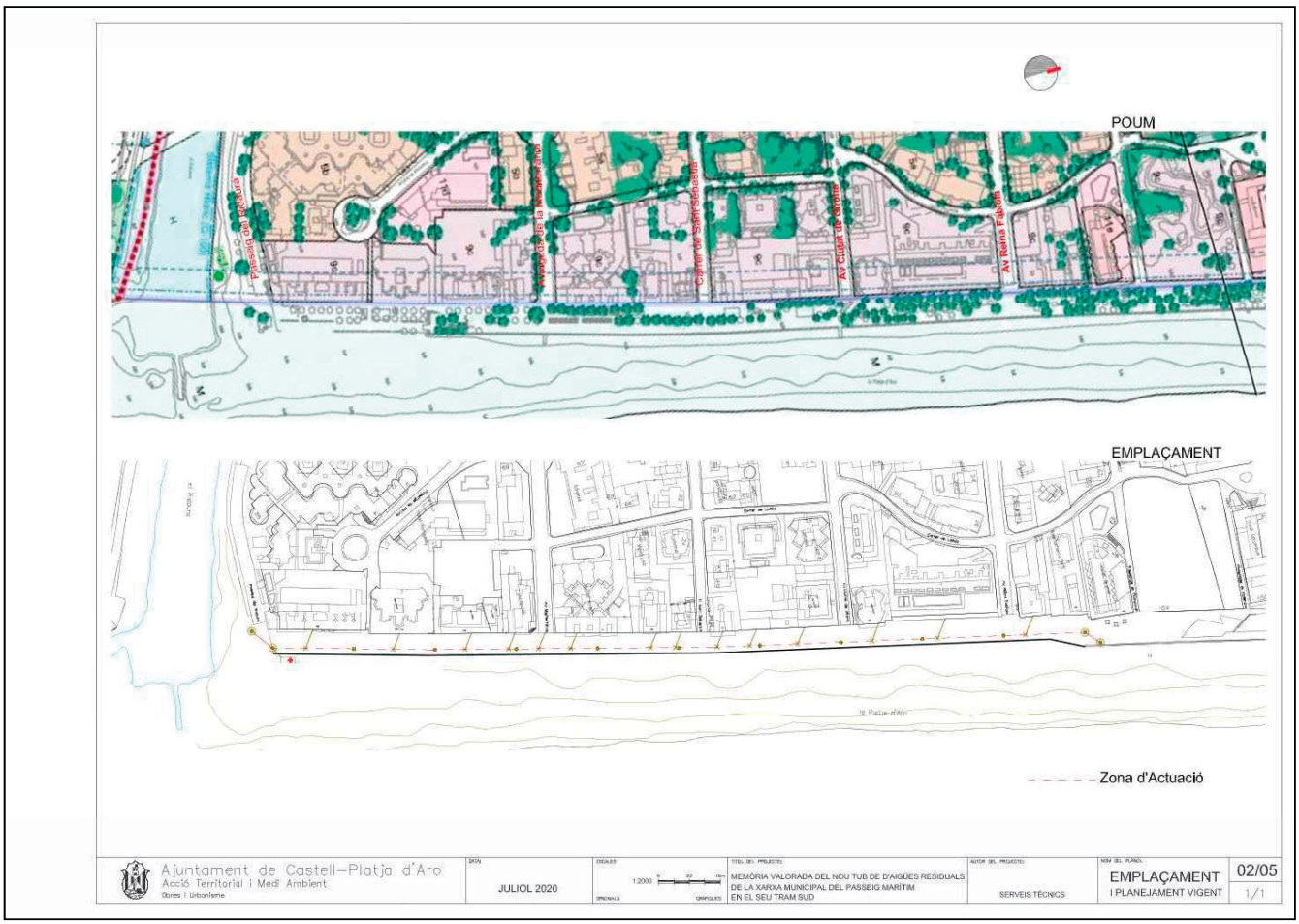
SIGNATURES
1.- Francisco Jimenez Nieto - DNI 40354272J (TCAT) (Enginyer), 10/07/2020 21:07



AJUNTAMENT DE CASTELL-PLATJA D'ARO
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original.

AJUNTAMENT DE CASTELL-PLATJA D'ARO
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original.

DOCUMENT PROJECTE
Codi Segur de Verificació: e1fda62d-ae17-4744-a5cf-ceabdad18a88
Codi Segur de Verificació no modificable
Identificador document original: ES_L01170486_2020_749500
Data d'impressió: 29/09/2020 14:52:51
Pàgina 15 de 18
ÒRGAN SERVEIS TÈCNICS
SIGNATARIS 1.- Francisco Jimenez Nieto - DNI 40354272J (TCAT) (Enginyer), 10/07/2020 21:07
REFERÈNCIA GENE/2020003609



Ajuntament de Castell–Platja d'Aro
Acció Territorial i Medi Ambient
Obres i Urbanisme

DATA: JULIOL 2020

ESCALES: 1:2000 (ORIGINALS) (GRAFIADES)

TITOL DEL PROJECTE: MEMÒRIA VALORADA DEL NOU TUB DE D'AIGÜES RESIDUALS DE LA XARXA MUNICIPAL DEL PASSEIG MARÍTIM EN EL SEU TRAM SUD

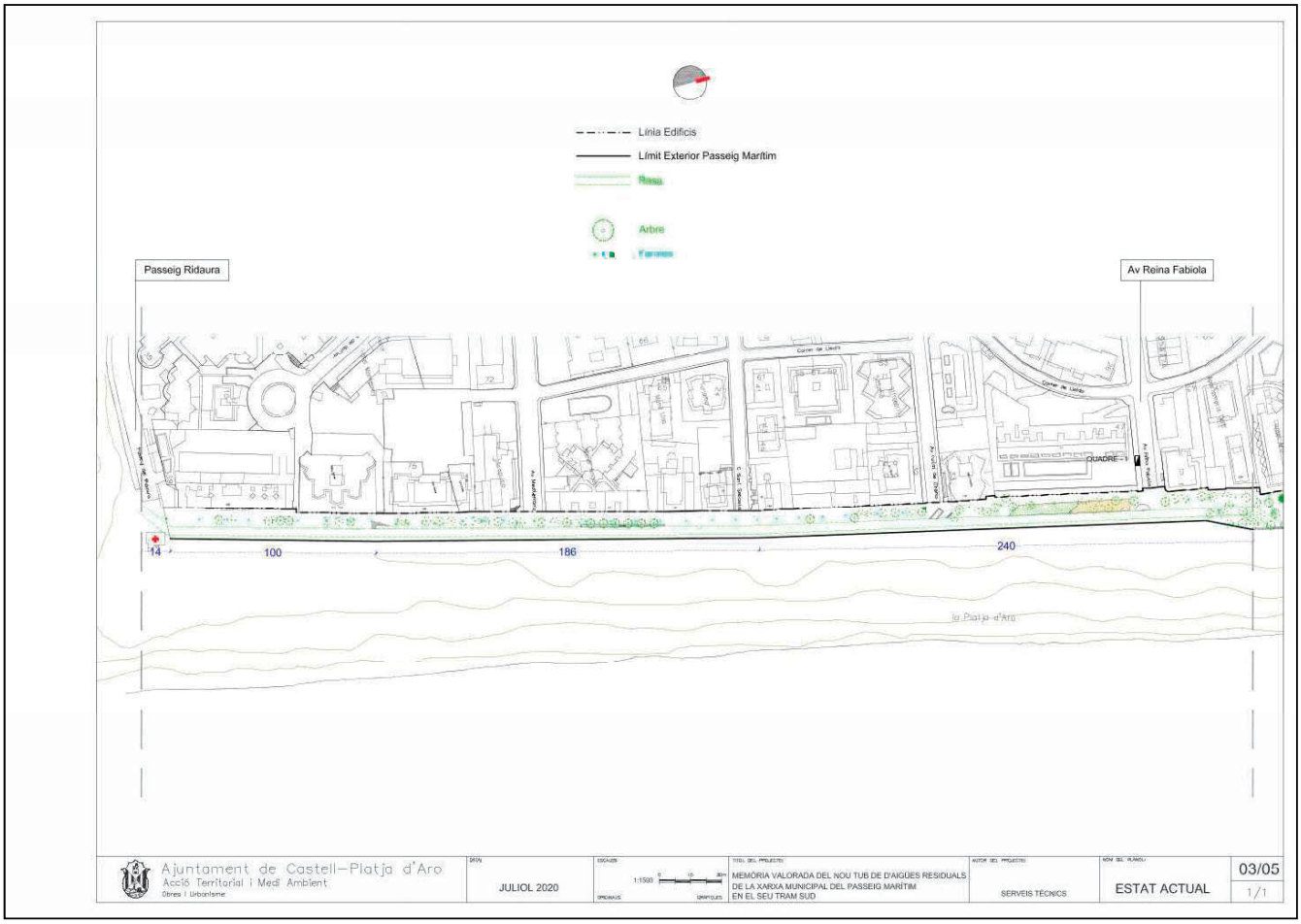
AUTOR DEL PROJECTE: SERVEIS TÈCNICS

NOM DEL PLÀNOL: EMPLAÇAMENT I PLANEJAMENT VIGENT

02/05
1/1

AJUNTAMENT DE CASTELL-PLATJA D'ARO
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original.

DOCUMENT PROJECTE
Codi Segur de Verificació: e1fda62d-ae17-4744-a5cf-ceabdad18a88
Codi Segur de Verificació no modificable
Identificador document original: ES_L01170486_2020_749500
Data d'impressió: 29/09/2020 14:52:51
Pàgina 16 de 18
ÒRGAN SERVEIS TÈCNICS
SIGNATARIS 1.- Francisco Jimenez Nieto - DNI 40354272J (TCAT) (Enginyer), 10/07/2020 21:07
REFERÈNCIA GENE/2020003609



Ajuntament de Castell–Platja d'Aro
Acció Territorial i Medi Ambient
Obres i Urbanisme

DATA: JULIOL 2020

ESCALES: 1:1500 (ORIGINALS) (GRAFIADES)

TITOL DEL PROJECTE: MEMÒRIA VALORADA DEL NOU TUB DE D'AIGÜES RESIDUALS DE LA XARXA MUNICIPAL DEL PASSEIG MARÍTIM EN EL SEU TRAM SUD

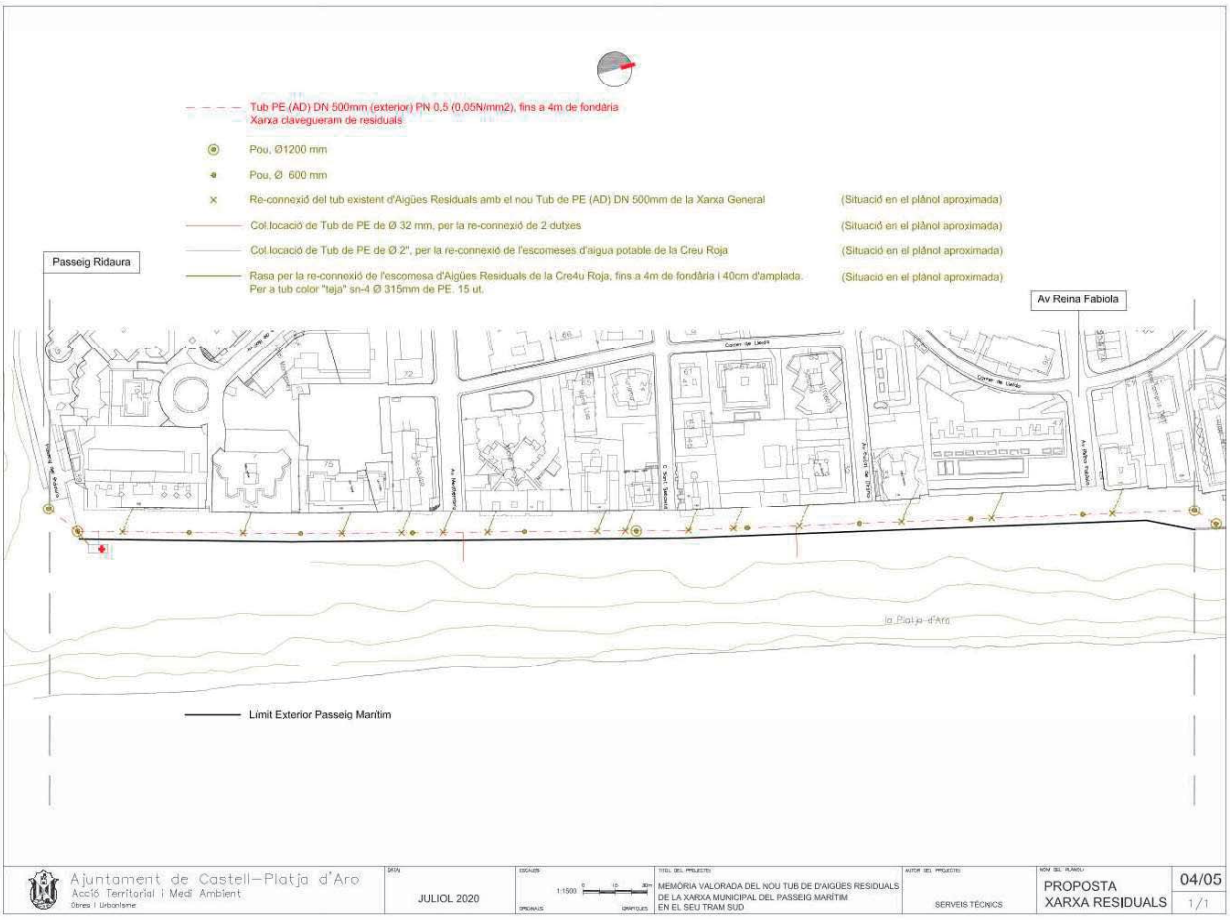
AUTOR DEL PROJECTE: SERVEIS TÈCNICS

NOM DEL PLÀNOL: ESTAT ACTUAL

03/05
1/1

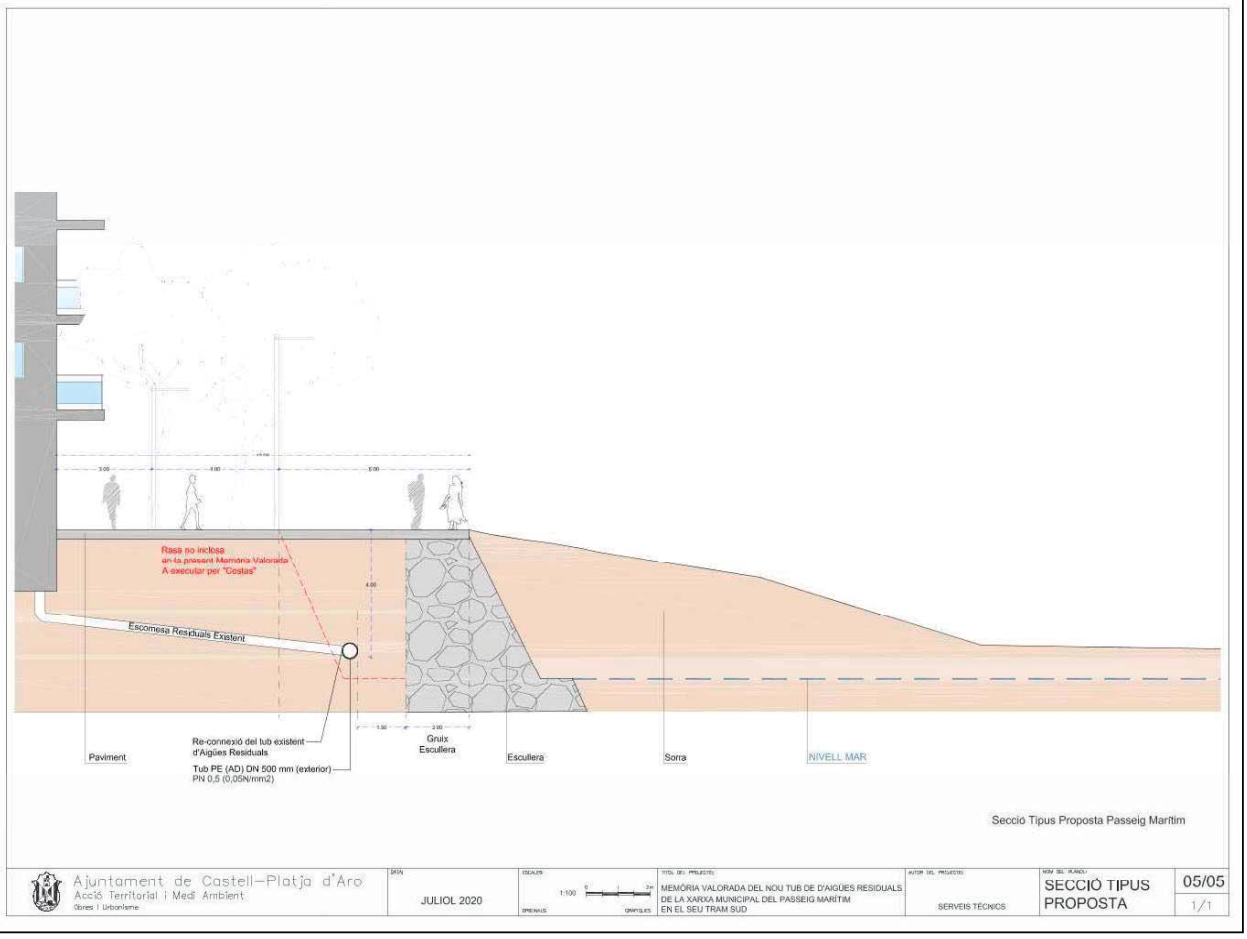
AJUNTAMENT DE CASTELL-PLATJA D'ARO
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
Codi Segur de Verificació: e1fda62d-ae17-4744-a5cf-ceabdad18a88
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170486_2020_749500
Data d'impressió: 29/09/2020 14:52:51
Pàgina 17 de 18
ÒRGAN
SERVEIS TÈCNICS
SIGNATURES
1.- Francisco Jimenez Nieto - DNI 40354272J (TCAT) (Enginyer), 10/07/2020 21:07
REFERÈNCIA
GENE2020003609



AJUNTAMENT DE CASTELL-PLATJA D'ARO
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
Codi Segur de Verificació: e1fda62d-ae17-4744-a5cf-ceabdad18a88
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01170486_2020_749500
Data d'impressió: 29/09/2020 14:52:51
Pàgina 18 de 18
ÒRGAN
SERVEIS TÈCNICS
SIGNATURES
1.- Francisco Jimenez Nieto - DNI 40354272J (TCAT) (Enginyer), 10/07/2020 21:07
REFERÈNCIA
GENE2020003609



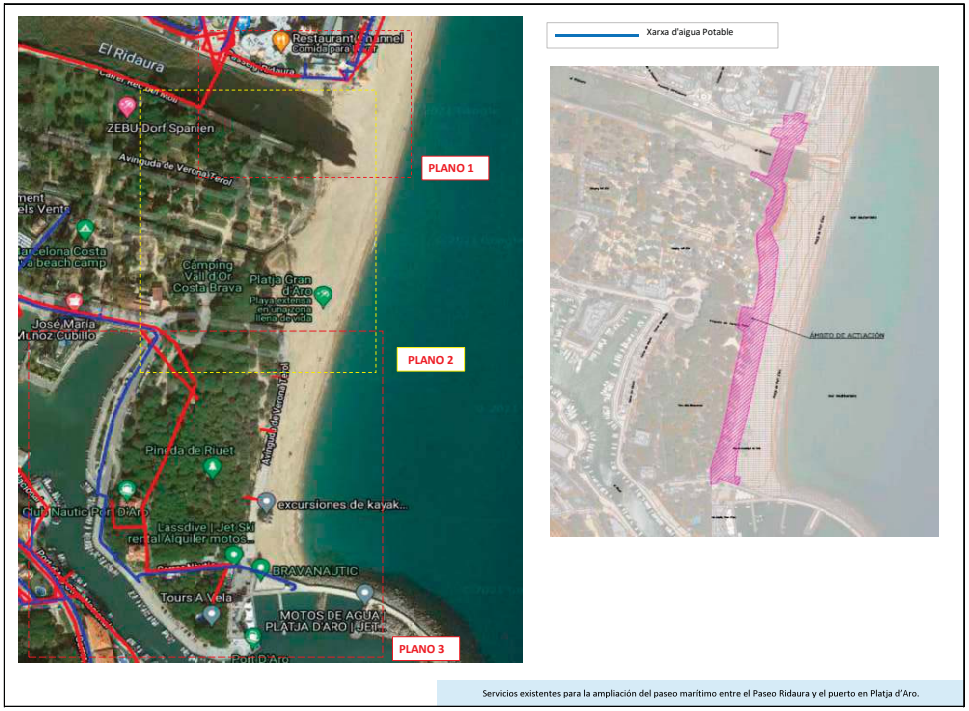
PLATJA D'ARO

Servicios existentes

zona afectada por la ampliación del paseo marítimo entre el Paseo Ridaura y el puerto en Platja d'Aro.

ANY 2021

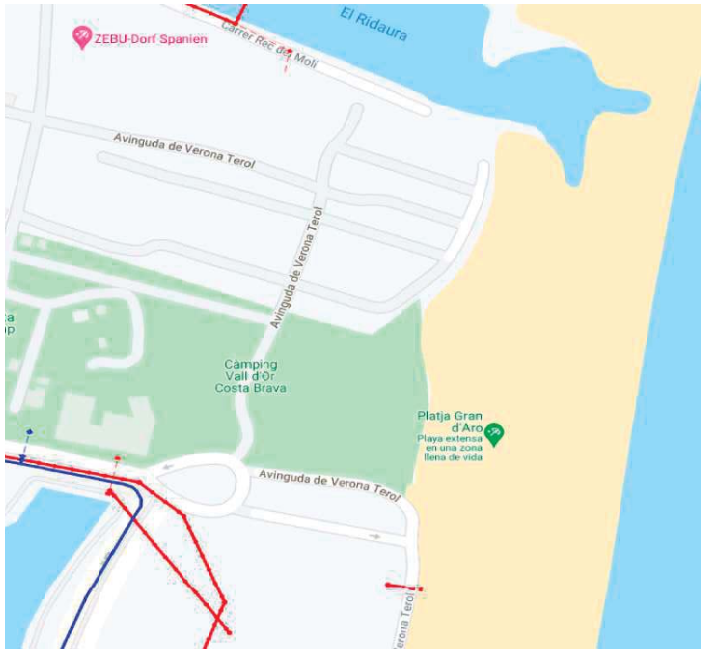






PLANO 1

Servicios existentes para la ampliación del paseo marítimo entre el Paseo Ridaura y el puerto en Platja d'Aro.





Xarxa aigua fibrociment DN 100

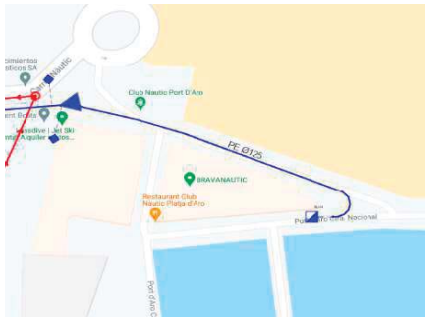
PLANO 2

Servicios existentes para la ampliación del paseo marítimo entre el Paseo Ridaura y el puerto en Platja d'Aro.



DETALL ZONA PORT





PLANO 3

Servicios existentes para la ampliación del paseo marítimo entre el Paseo Ridaura y el puerto en Platja d'Aro.

APENDICE 02. NUEVOS SERVICIOS. ALUMBRADO

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 5
1.1 NORMATIVA APLICADA 5
1.2 PARÁMETROS DE DISEÑO 5
1.3 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN 7
2 potencia prevista 9
2.1 POTENCIA INSTALADA 10
2.2 POTENCIA A CONTRATAR 10
3 descripción de la instalación 11
3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL 11
3.2 PUNTOS DE LUZ 11
3.3 ARQUETAS 11
3.4 CUADRO DE ALUMBRADO 11
3.5 PROTECCIONES 11
4 cálculo de las secciones de las líneas eléctricas 12
5 cumplimiento real decreto 1890/2008 13
5.1 NIVELES DE ILUMINACIÓN ESPECIFICADOS EN EL RD1890/2008 14
5.2 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN 14
5.3 ÍNDICE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA 14
5.4 CONCLUSIÓN 15

1 INTRODUCCIÓN

El presente apéndice hace referencia a la instalación de alumbrado público proyectada en el presente "Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d'Aro. T.M. Castell Platja d'Aro (Girona)"

El ámbito de actuación se puede apreciar en el plano correspondiente.

1.1 NORMATIVA APLICADA

Los componentes de iluminación considerados, así como los parámetros de iluminación obtenidos en el planteamiento de iluminación, se adaptan a lo dispuesto en la actual normativa vigente sobre instalaciones de alumbrado exterior:

- **Real Decreto 842/2002,** de 2 de agosto; Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT-09 Instalaciones de Alumbrado Exterior).
- **Real Decreto 1890/2008**; Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de Alumbrado Exterior y sus instrucciones complementarias EA-01 a EA-07.
- **Norma UNE-EN 13201;** en cuanto a requisitos mínimos de prestaciones lumínicas para la iluminación de carreteras.
- **Norma UNE-EN 12464-2;** iluminación de los lugares de trabajo, Parte 2: Lugares de trabajo en exteriores.
- **Ley 06/2001;** de Ordenación ambiental del Alumbrado Público para la protección del medio nocturno.
- **Decreto 190/2015,** de 25 de agosto, de despliegue de la Ley 6/2001, de 31 de mayo, de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno.

Asimismo, se han tenido en cuenta las siguientes recomendaciones publicadas por la Comisión Internacional de Alumbrado:

- **CIE 115-2010;** Recomendaciones para el alumbrado de calzadas de tráfico motorizado y para los peatones.
- **CIE 136-2000;** Guía para la iluminación de áreas urbanas.
- **CIE 126-1997;** Guía para la minimización de la contaminación lumínica.

Finalmente, otros documentos complementarios a los anteriores, que se han tenido en cuenta son los siguientes:

- Resolución DGSQI de 17 de Mayo de 1.989 para alumbrado público.
- Resolución MIE DGIIT de 18 de Enero de 1.988, uso de canales de material plástico.
- Resolución DGTSI de 21 de Enero de 1.997, canalizaciones prefabricadas de aluminio para instalaciones eléctricas de enlace.
- Normas Particulares de la empresa suministradora de energía eléctrica, FECSA-ENDESA.
- Decreto DIE 351/1987 de 23 de Noviembre de la Generalitat de Catalunya, procedimientos administrativos.
- Orden DIE de 14 de Mayo de 1987 Generalitat de Catalunya, intervención de las Entidades de Inspección y Control.
- Resolución DGI de 24 de Febrero de 1.983, instalaciones de enlace.
- Pliego de especificaciones generales para la ejecución de redes de servicios. Port de Barcelona. Autoritat Portuària de Barcelona

1.2 PARÁMETROS DE DISEÑO

La instalación que se proyecta seguirá en líneas generales, los siguientes criterios:

1. Se instalará un nuevo cuadro de mando de alumbrado público que alimentará a las 3 nuevas líneas de alumbrado público proyectadas.

   Para poder alimentar a este nuevo cuadro de alumbrado, se ha solicitado una nueva acometida de suministro de 8,46 kW a la compañía Fecsa Endesa, puesto que la potencia total es de 7,69 kW y con un coeficiente de mayoración del 10% hace un total de 8,46kW.

2. Alumbrado tipo LED en todo el ámbito. Para las líneas 1 y 2 se colocarán balizas decorativas. Para la línea 3 se colocarán dos tipos de soporte:

   a. Columnas troncocónicas galvanizadas de 5, 9 y 10 m de altura en la zona del paseo Ridaura.

   b. Tiras led a ambos lados de la pasarela que cruza el rio Ridaura, integrada en el pasamanos.

3. Todas las luminarias serán lumínicamente no contaminantes y con temperatura de color de 3000 K.

4. Intensidades y uniformidades lumínicas según los siguientes criterios:

Paseo marítimo (zona situada al sur del rio Ridaura):

Clase de alumbrado CE1A:

- Luminancia media L_m : 25 lux
- Uniformidad global U_o : 0,40

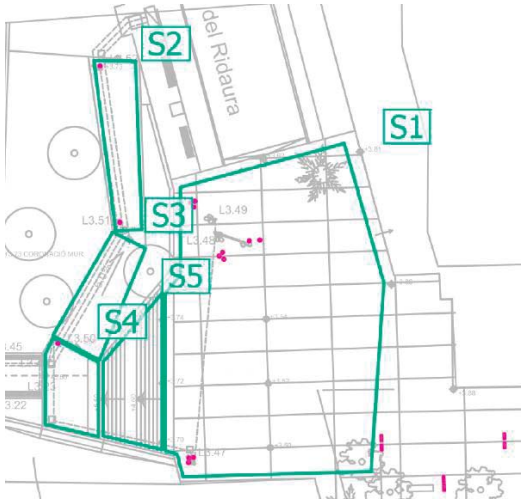
Pasarela (cruce del rio Ridaura):

Clase de alumbrado CE2:

- Luminancia media L_m : 20 lux
- Uniformidad global U_o : 0,40

Paseo Ridaura (Zona situada al norte del rio Ridaura):

En esta zona se ha hecho una subdivisión en otros espacios más pequeños. Estos son los siguientes:



S1. Plaza. Clase de alumbrado CE2
- Iluminancia media E_m : 24 lux
- Uniformidad media U_m : 0,42

S2. Rampa 1. Clase de alumbrado CE2
- Iluminancia media E_m : 27,7 lux
- Uniformidad media U_m : 0,73

S3. Rampa 2. Clase de alumbrado CE2
- Iluminancia media E_m : 25,2 lux
- Uniformidad media U_m : 0,71

S4. Rellano. Clase de alumbrado CE2
- Iluminancia media E_m : 19.1 lux
- Uniformidad media U_m : 0,69

S5. Escaleras. Clase de alumbrado CE2
- Iluminancia media E_m : 28,4 lux
- Uniformidad media U_m : 0,82

5. El funcionamiento de los 3 circuitos de alumbrado proyectados será el siguiente:

- El primer circuito lo forman todas las balizas del paseo marítimo situadas en el lado más próximo al mar. Se conectan en línea.
- El segundo circuito lo forman todas las balizas del paseo marítimo situadas en el lado más alejado del mar. Se conectan en línea.
- El tercer circuito lo forman las tiras led situadas en la pasarela y los proyectores instalados sobre columnas de la zona del paseo Ridaura. Se conectarán en línea con alguna ramificación.

1.3 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

Las diferentes combinaciones de luminarias y columnas a instalar son las siguientes:

1. 5 proyectores modelo Aire 3 LED25 A4 3000K de 27W de ATP iluminación o equivalente, en la zona del Paseo Ridaura.
2. 6 proyectores modelo Aire 3 LED25 S2 3000K de 27W de ATP iluminación o equivalente, en la zona del Paseo Ridaura.
3. 9 proyectores modelo Aire 3 LED25 A4 3000K de 38W de ATP iluminación o equivalente, en la zona del Paseo Ridaura.
4. 3 columnas FUL5 de 5m de altura que soportan un proyector del modelo Aire 3 LED25 A4 3000K de 38W, en la zona del Paseo.
5. 4 columnas FUL9 de 9m de altura que soportan tres proyectores. No todas las columnas FUL9 soportan los mismos modelos de proyectores. Situadas en la zona del Paseo Ridaura.
6. 3 columnas FUL10 de 10m de altura que soportan tres proyectores. No todas las columnas FUL10 soportan los mismos modelos de proyectores. Situadas en la zona del Paseo Ridaura.
7. 57 balizas decorativas tipo Morella ubicadas en el Paseo marítimo con luminaria de 55W de consumo.
8. 46 puntos de luz ubicados linealmente integrados en el pasamanos de la pasarela. Se ubican 23 en un lado de la pasarela y 23 en el otro lado. Cada punto de luz tiene una potencia de 10W.

Las inclinaciones de los puntos de luz se pueden apreciar en los resultados de los estudios lumínicos.

En los casos en que varios proyectores van fijados a las columnas, estas fijaciones se realizan con crucetas que permiten conseguir orientaciones de 60º y 120º.

Las zonas que se analizan de manera independiente son las que se detallan a continuación;

- **Paseo marítimo:** se iluminará el paseo a ambos lados con balizas, siendo las balizas cercanas al mar la Línea 1 y los alejados del mar la Línea 2.
- **Pasarela:** se ilumina la pasarela con tiras led a ambos lados de esta. En cada lado se instalan 23 puntos de luz, haciendo un total de 46 puntos de luz en la pasarela. Estos puntos de luz forman parte de la Línea 3.
- **Paseo Ridaura:** La zona de la esplanada del Paseo Ridaura se iluminará mediante los 3 modelos de proyectores anteriormente mencionados soportados por los 3 tipos de columnas también definidas anteriormente.

Los niveles que se han obtenido en cada una de las zonas estudiadas a través de los estudios lumínicos se presentan en el apartado correspondiente y se muestran a nivel de sección tipo y también se ha realizado el estudio en planta. Por tanto, se presentan los resultados en cd/m^2.

1.3.1 Proyector tipo Aire 3 LED25

El tipo de proyector considerado tiene el aspecto que se presenta en la siguiente imagen:



Este proyector se caracteriza por tener un índice de protección IP66, y una protección frente al vandalismo de IK10+. La tecnología es LED de última generación y la armadura está formada por perfil de aluminio extrusionado. El cierre es de vidrio plano templado.

1.3.2 Columnas tipo FUL

El tipo de columna considerada tiene el aspecto que se presenta en la siguiente imagen:



La serie de columnas de alumbrado Ful se compone de seis modelos de sección troncocónica, ligeramente escoradas con una inclinación de 85° y de altura y curvatura variable, que permite una gran libertad de orientaciones y un resultado formal en aparente movimiento. La forma arborescente de la composición permite su integración en el medio vegetal y la multiplicación de las ópticas un buen efecto de distribución y uniformidad lumínica.

1.3.3 Unidades LED tipo E422 de iGuzzini

Las unidades LED consideradas tienen el aspecto que se presenta en la siguiente imagen:



Estas unidades se caracterizan por tener un índice de protección IP68 con funda de polímero de altas prestaciones, garantizan una iluminación homogenea y sin puntos a lo largo de todo el perfil.

A comentar que todas las luminarias instaladas, poseen un parámetro FHSinst inferior al 1% tal y como se puede apreciar en los resultados de los estudios lumínicos.

Cada punto de luz llevará su caja de conexión en la base de la columna, con sus bornes y fusibles de protección, alojados en un cofre estanco que proporciona corte omnipolar.

Los cables serán con cubierta de PVC con armadura metálica interior y aislamiento de polietileno reticulado, para una mejor protección contra el deterioro. Sus secciones se determinan en los cálculos adjuntos.
Se prevé una red de distribución enterrada con 4 tubos de PE de diámetro 110 mm para las canalizaciones que son tanto bajo acera como por cruce de vial

Tal y como se ha mencionado anteriormente, las nuevas líneas de alumbrado proyectadas se conectarán a un nuevo cuadro de alumbrado que se ubicará en el Paseo Ridaura.

Este cuadro contendrá 3 salidas, una para cada línea.

2 POTENCIA PREVISTA

A continuación, se resumen las potencias para cada una de las líneas y puntos de luz del cuadro de alumbrado. La potencia unitaria de cada luminaria corresponde a la potencia del sistema luminaria + driver.

L1:

Punt	Ptotal kW	SECCIÓ mm²	L m	TIPUS	%Total
L1.1	0,099	6	13	T	2,30%
L1.2	0,198	6	13	T	2,30%
L1.3	0,297	6	14	T	2,30%
L1.4	0,396	6	3	T	2,29%
L1.5	0,495	6	10	T	2,29%
L1.6	0,594	6	12	T	2,28%
L1.7	0,693	6	21	T	2,26%
L1.8	0,792	6	16	T	2,24%
L1.9	0,891	6	13	T	2,21%
L1.10	0,990	6	4	T	2,19%
L1.11	1,089	6	12	T	2,19%
L1.12	1,188	6	23	T	2,16%
L1.13	1,287	6	18	T	2,11%
L1.14	1,386	6	3	T	2,07%
L1.15	1,485	6	16	T	2,06%
L1.16	1,584	6	14	T	2,02%
L1.17	1,683	6	14	T	1,97%
L1.18	1,782	6	16	T	1,93%
L1.19	1,881	6	16	T	1,88%
L1.20	1,980	6	3	T	1,82%
L1.21	2,079	6	27	T	1,81%
L1.22	2,178	6	19	T	1,71%
L1.23	2,277	6	19	T	1,63%
L1.24	2,376	6	4	T	1,55%
L1.25	2,475	6	17	T	1,53%
L1.26	2,673	6	23	T	1,45%
L1.27	0,099	6	16	T	1,46%
L1.28	2,871	6	19	T	1,34%
L1.29	0,099	6	8	T	1,34%
L1.30	2,970	6	15	T	1,24%
L1.31	3,069	6	10	T	1,15%
L1.32	3,168	6	15	T	1,10%
L1.33	3,267	6	12	T	1,01%
L1.34	3,366	6	12	T	0,94%
L1.35	3,465	6	10	T	0,86%
L1.36	3,564	6	120	T	0,80%
L1.37	0,297	6	122	T	0,07%
L1.38	0,198	6	14	T	0,07%
L1.39	0,099	6	14	T	0,08%

L2:

Punt	Ptotal kW	SECCIÓ mm²	L m	TIPUS	%Total
L2.1	0,099	6	24	T	1,50%
L2.2	0,198	6	16	T	1,50%
L2.3	0,297	6	24	T	1,49%
L2.4	0,396	6	30	T	1,48%
L2.5	0,495	6	30	T	1,46%
L2.6	0,594	6	24	T	1,43%
L2.7	0,693	6	26	T	1,40%
L2.8	0,792	6	15	T	1,37%
L2.9	0,891	6	28	T	1,35%
L2.10	0,990	6	3	T	1,30%
L2.11	1,089	6	25	T	1,29%
L2.12	1,188	6	21	T	1,24%
L2.13	1,287	6	17	T	1,20%
L2.14	1,782	6	32	T	1,16%
L2.15	0,396	6	9	T	1,16%
L2.16	0,297	6	14	T	1,17%
L2.17	0,198	6	10	T	1,17%
L2.18	0,099	6	15	T	1,18%
L2.19	1,881	6	300	T	1,05%

L3:

Punt	Ptotal kW	SECCIÓ mm²	L m	TIPUS	%Total
L3.1	0,018	6	4	T	0,18%
L3.2	0,036	6	4	T	0,18%
L3.3	0,054	6	4	T	0,18%
L3.4	0,072	6	4	T	0,18%
L3.5	0,090	6	4	T	0,18%
L3.6	0,108	6	4	T	0,18%
L3.7	0,126	6	4	T	0,18%
L3.8	0,144	6	4	T	0,18%
L3.9	0,162	6	4	T	0,18%
L3.10	0,180	6	4	T	0,17%
L3.11	0,198	6	4	T	0,17%
L3.12	0,216	6	4	T	0,17%

L3.13	0,234	6	4	T	0,17%
L3.14	0,252	6	4	T	0,17%
L3.15	0,270	6	4	T	0,17%
L3.16	0,288	6	4	T	0,16%
L3.17	0,306	6	4	T	0,16%
L3.18	0,324	6	4	T	0,16%
L3.19	0,342	6	4	T	0,16%
L3.20	0,360	6	4	T	0,15%
L3.21	0,378	6	4	T	0,15%
L3.22	0,396	6	4	T	0,15%
L3.23	0,414	6	4	T	0,15%
L3.24	0,018	6	4	T	0,18%
L3.25	0,036	6	4	T	0,18%
L3.26	0,054	6	4	T	0,18%
L3.27	0,072	6	4	T	0,18%
L3.28	0,090	6	4	T	0,18%
L3.29	0,108	6	4	T	0,17%
L3.30	0,126	6	4	T	0,17%
L3.31	0,144	6	4	T	0,17%
L3.32	0,162	6	4	T	0,17%
L3.33	0,180	6	4	T	0,17%
L3.34	0,198	6	4	T	0,17%
L3.35	0,216	6	4	T	0,17%
L3.36	0,234	6	4	T	0,17%
L3.37	0,252	6	4	T	0,16%
L3.38	0,270	6	4	T	0,16%
L3.39	0,288	6	4	T	0,16%
L3.40	0,306	6	4	T	0,16%
L3.41	0,324	6	4	T	0,16%
L3.42	0,342	6	4	T	0,15%
L3.43	0,360	6	4	T	0,15%
L3.44	0,378	6	4	T	0,15%
L3.45	0,396	6	4	T	0,15%
L3.46	0,828	6	4	T	0,14%
L3.47	0,974	6	24	T	0,18%
L3.48	0,497	6	23	T	0,20%
L3.49	0,331	6	2	T	0,20%
L3.50	1,850	6	14	T	0,14%
L3.51	1,899	6	16	T	0,09%
L3.52	1,948	6	9	T	0,03%
L3.53	0,166	6	5	T	0,20%
L3.54	0,292	6	15	T	0,19%
L3.55	0,194	6	5	T	0,19%
L3.56	0,097	6	5	T	0,19%

2.1 POTENCIA INSTALADA

La potencia total instalada en el nuevo cuadro de alumbrado es de 7,69 kW.

2.2 POTENCIA A CONTRATAR

Considerando un factor de 1,1 para mayorar la carga se obtienen 8,46 KW (cosφ=1).

3 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Tal y como se ha mencionado en el capítulo anterior, se prevé la colocación de puntos de luz con luminaria tipo LED.

El nuevo cuadro de alumbrado dará suministro a 3 líneas de alumbrado.

El conductor de les líneas de distribución enterradas será de cobre tipo RV-K 0.6/1kV de sección mínima 4 x 6mm^2.

3.2 PUNTOS DE LUZ

Las luminarias tipo LED ofrecen un importante ahorro energético y minimizan la contaminación lumínica. Su elevada eficiencia es superior a las lámparas convencionales. Otro aspecto a destacar es que permiten regular la intensidad de luz emitida, en función de las necesidades del entorno urbano, lo que supone un considerable ahorro energético.

En lo que se refiere a las bases de las columnas, estas se tratarán con un recubrimiento anticorrosivo

Las columnas se tratarán también en la base con un sistema específico para la protección contra adhesivos y grafitis (tipo HLG), hasta una altura de 3m.

Este tratamiento específico para protección contra adhesivos y contra grafitis se llama liso (sistema de vidrio inorgánico) y el proceso de pintura consiste en:

- preparación de la superficie a pintar y condicionamiento superficial del soporte;
- aplicación de una capa antioxidante, tipo NR2000 o equivalente (cuando sea necesario);
- aplicación de la capa de color, o dejar como a color base el galvanizado;
- aplicación de dos capas para el tratamiento conjunto antiadherencia y antigrafiti; una capa principal más endurecedor, tipo SL100 de HLG SYSTEM o equivalente, y otra capa de acabado transparente o con color, bicomponente , principal más endurecedor, tipo SL600 de HLG SYSTEM o equivalente.

3.3 ARQUETAS

En cada una de las derivaciones de las líneas se instalará una arqueta de registro prefabricada de hormigón de dimensiones interiores 0,4x0,4 m y con una profundidad de hasta 0,60 m.

Delante del cuadro de mando se colocará una arqueta de registro prefabricadas de hormigón, de dimensiones interiores 0,6x0,6 m y con una profundidad mayor de 0,60 m, con marco y tapa de fundición dúctil.

3.4 CUADRO DE ALUMBRADO

Se instalará un nuevo cuadro de alumbrado tipo CITI-10 de ARELSA o equivalente. Robusto, sobrio y seguro, es una serie de cuadros con gran capacidad y flexibilidad para alojar reguladores de flujo, sistemas de telegestión y múltiples salidas.

Son muy versátiles y crecen a base de módulos auxiliares laterales para dar solución a cualquier necesidad de la instalación. Las principales variantes del CITI incluyen la incorporación de espacios para cajas de seccionamiento, módulos especiales para acometidas de medida indirecta o bien módulos para reguladores de flujo de más de 45 KVA.

3.5 PROTECCIONES

Protección de los puntos de luz

En cada punto de luz, se instalará una protección para fusibles, colocados en un cofre estanco que permita el corte omnipolar con la finalidad de garantizar la ausencia de tensión en las operaciones de mantenimiento.

Toma de tierra

Se realizará el tendido de una línea equipotencial de tierra, que discurrirá en paralelo al trazado de las líneas, por fuera del tubo de protección de los cables. Estará formada por un conductor de cobre desnudo de 35 mm^2 de sección, en contacto directo con la tierra. A este conductor, que realiza las funciones de electrodo de tierra, se conectarán la totalidad de columnas, báculos, armario de control y partes metálicas accesibles que forman parte de la instalación. Para reforzar esta red equipotencial, se instalará en cada punto de luz una placa de tierra unida al conductor equipotencial mediante soldadura "Cadwell".

El resto de elementos de la red de tierras tendrán las siguientes características:

a) Conductores de protección. S = 2,5 mm^2

b) Línea principal de tierra. Tendrá la sección mínima permitida: S = 16 mm^2

c) Línea de enlace con tierra. Tendrá la sección mínima permitida: S = 35 mm^2

Resistencia de tierra

Según las prescripciones del REBT deben garantizarse para todo tipo de instalación que cualquiera masa no pueda dar una tensión de contacto superior a 24 V (pueden darse las condiciones de local húmedo). Al existir una protección diferencial, la máxima corriente de defecto posible será de 300 mA, lo que nos exige una resistencia de tierra RT máxima de 30 Ω.

No obstante, estas indicaciones, y en previsión del deterioro que pueda sufrir la instalación con el paso del tiempo, el valor máximo permitido para la Resistencia de Tierra será de 10 Ω.

La resistencia a tierra del conductor desnudo soterrado es:

$$RT = (2 \cdot \rho) / L$$

Donde:

- RT : Resistencia a tierra en Ω
- ρ : Resistividad del terreno en Ω·m.
- L : Longitud del conductor soterrado en m.

En nuestro caso, se adopta ρ = 1000 Ω/m

Para conseguir una resistencia de tierra inferior a 10 Ω, la longitud mínima de cable a soterrar será:

$$L = (2 \cdot \rho) / RT$$

En nuestro caso:

$$L = (2 \cdot 1000) / 10 = 200 \text{ m.}$$

Todas las líneas que se prevé instalar superan esta longitud.

La unión de la línea de tierra a la columna será mediante terminal a presión, tornillo, roseta y hembra de material inoxidable.

La instalación de todos los elementes en el interior del punto de luz, se hará de tal manera que toda la instalación sea inaccesible y que se necesiten herramientas especiales para su manipulación.

En toda la instalación se cumplirá rigurosamente lo que está establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

4 CÁLCULO DE LAS SECCIONES DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS

Para el cálculo de las secciones de los conductores, se han tenido en cuenta, entre otras, las Instrucciones ICT BT 007 e ICT BT 017.

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de la instalación sea más pequeña del 3%, es decir, inferior a 12,0 V. La sección de los conductores, tratándose de una instalación soterrada, no será nunca inferior a 6 mm².

La potencia a considerar en cada punto, a efectos de cálculo de las secciones, será la resultante de multiplicar por 1,5 la potencia en watios de cada uno de ellos tal y como se ha mencionado anteriormente.

Por lo que se refiere a las intensidades máximas admisibles, se tendrá en cuenta la Instrucción ICT BT 007.

Para los diferentes cálculos a realizar, se utiliza el método de las líneas de sección no uniforme.

Los diferentes parámetros se calculan con las expresiones para líneas trifásicas que se indican a continuación:

Sección de los conductores:

$$S_n = \frac{\sqrt{3} \cdot I_n \cdot \cos\varphi_n \cdot L_n}{\chi \cdot U_n}$$

Intensidad:

$$I_n = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi_n}$$

Caída de tensión:

$$U_n = \frac{\sqrt{3} \cdot I_n \cdot \cos\varphi_n \cdot L_n}{\chi \cdot S_n}$$

siendo:

- I_n = Intensidad, en amperios, que circula por el tramo n
- P_n = Potencia en Watt, que se transporta (afectada por el coeficiente 1,8 en el caso de lámparas de descarga y, por 1,5 en el caso de la tecnología LED)
- U = Tensión entre fases (400 voltios)
- U_n = Caída de tensión en voltios, del tramo n
- L_n = Longitud del tramo en metros
- χ = Conductibilidad (56 para el cobre)
- S_n = Sección del conductor en mm2, del tramo n
- $\cos\varphi_n$ = Factor de potencia (0.9)

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que tiene que transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y seleccionando el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

Dado que cada línea tiene aproximadamente la misma longitud y la misma carga de potencia instalada, se ha calculado sólo la línea 2 que es la que se adjunta a continuación y que es la que presenta mayor potencia instalada.

A continuación, se presenta la tabla con los resultados de las caídas de tensión (se observa que en ningún caso se supera el 1,50 %, lejos del 3% de valor límite).

También se ha comprobado que cumplen las secciones de conductores por el valor de intensidad máxima admisible del cable.

Las secciones de conductores seleccionados han sido de 4x6 mm², 4x10 mm² y 4x16 mm² respectivamente.

5 CUMPLIMIENTO REAL DECRETO 1890/2008

Los niveles y las calidades de iluminación previstos en el estudio se han adaptado a las características y densidad de uso de cada espacio tratado.

Para cada espacio estudiado se considera la aplicación de la siguiente clase de alumbrado:

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado(*)
E1	– Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada.	
	– Paradas de autobús con zonas de espera	
	– Áreas comerciales peatonales.	
	Flujo de tráfico de peatones:	
	Alto	CE1A / CE2 / S1
	Normal	S2 / S3 / S4
E2	– Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones.	
	Flujo de tráfico de peatones:	
	Alto	CE1A / CE2 / S1
	Normal	S2 / S3 / S4
(*) Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

5.1 NIVELES DE ILUMINACIÓN ESPECIFICADOS EN EL RD1890/2008

Los niveles de iluminancia establecidos por el RD1890/2008 para cada una de las clases de alumbrado posibles son los siguientes:

Clase de Alumbrado (1)	Iluminancia horizontal	
	Iluminancia Media *Em (lux)* *[mínima mantenida (1)]*	Uniformidad Media *Um* *[mínima]*
CE1A	25	0,40
CE2	20	0,40
CE3	15	0,40
CE4	10	0,40
CE5	7,5	0,40

(1)) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

(2)También se aplican es espacios utilizados por peatones y ciclistas.

En la tabla se han indicado las dos clases de alumbrado que se han considerado para diseñar el alumbrado

5.2 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

Para la determinación de los parámetros de iluminación y energéticos, se ha tenido en cuenta la superficie global iluminada de todo el ámbito de actuación.

Se calcula el valor de eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior según el Real Decreto 1890/2008, a partir de la expresión siguiente:

$$\varepsilon = \frac{S * E_m}{P} \left[\frac{m^2 * lux}{W} \right]$$

Siendo:

- ε = Eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior (m^2*lux/W)
- P = Potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares)
- S = Superficie iluminada (m^2)
- Em = Iluminancia media en servicio de la instalación.

Según ITC-EA-01 tabla 2 Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado ambiental:

ILUMINANCIA MEDIA EN SERVICIO Em (LUX)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA (M^2*LUX/W)
≥ 20	9
15	7,5
10	6
7,5	5
≤ 5	3,5

Para valores intermedios, se obtendrán por interpolación lineal

Los parámetros de iluminación mostrados tienen en consideración un factor de mantenimiento (fm) de 0,80.

5.3 ÍNDICE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

$$I\varepsilon = \frac{\varepsilon}{\varepsilon R}$$

- ε = Eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior (m^2*lux/W)
- ε_R = Eficiencia energética de referencia (Según tabla adjunta).
- Iε = Índice de calificación energética

Enllumenat viari funcional		Enllumenat viari ambiental i altres instal·lacions d'enllumenat	
Il·luminació mitjana en servei projectada E_m (lux)	Eficiència energètica de referència £R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$	Il·luminació mitjana en servei projectada E_m (lux)	Eficiència energètica de referència $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
≤ 7,5	14	7,5	7
--	--	≤ 5	5
Nota - Per a valors d'il·luminació mitjana projectada compresos entre els valors indicats a la taula, l'eficiència energètica de referència s'obté per interpolació lineal			

$$ICE = \frac{1}{I\varepsilon}$$

- ICE = Índice de consumo energético

CALIFICACIÓN ENERGÈTICA	ÍNDICE DE CONSUMO ENERGÈTICO	ÍNDICE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA
A	**ICE < 0,91**	**Iε > 1,1**
B	0,91 ≤ ICE < 1,09	1,1 ≥ Iε > 0,92
C	1,09 ≤ ICE < 1,35	0,92 ≥ Iε > 0,74
D	1,35 ≤ ICE < 1,79	0,74 ≥ Iε > 0,56
E	1,79 ≤ ICE < 2,63	0,56 ≥ Iε > 0,38
F	2,63 ≤ ICE < 5,00	0,38 ≥ Iε > 0,20
G	ICE ≥ 5	Iε ≤ 0,20

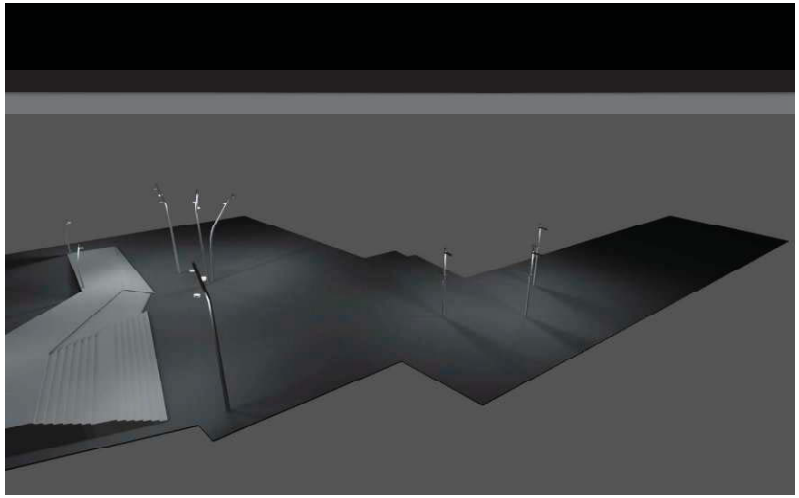
3

5.4 CONCLUSIÓN

A continuación, se adjunta la ficha de cálculo de eficiencia energética de la zona global de estudio del ámbito del proyecto, realizada por el propio fabricante de las luminarias de la instalación.

Según los resultados obtenidos, se concluye que la clasificación energética de la instalación de alumbrado es A.

ESTUDIO LUMÍNICO



Platja d'Aro_zona escales

Created with DIALux

Contenido

Portada 1
Contenido 2
Imágenes 3
Lista de luminarias 10

Fichas de producto

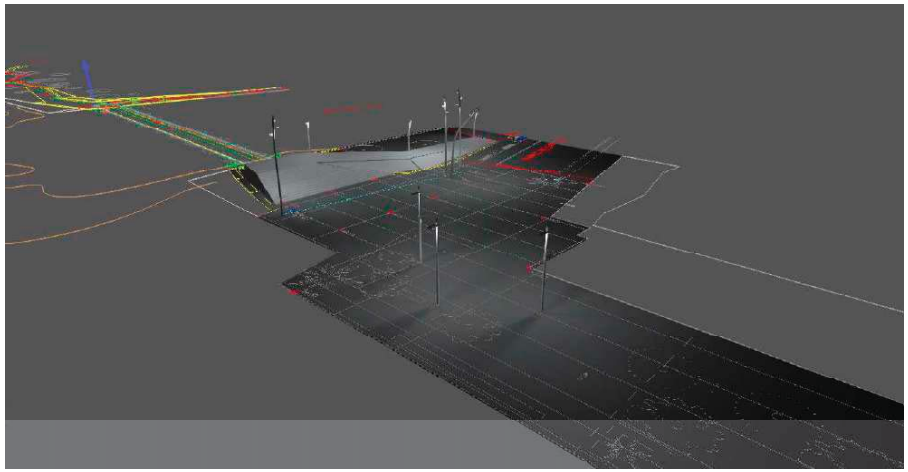
ATP ILUMINACION - PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED25 A4 3000K (1x 12LEDS 700mA A4 3000K) 11
ATP ILUMINACION - PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED25 S2 3000K (1x 12LEDS 700mA S2 3000K) 12
ATP ILUMINACION - PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED35 A4 3000K (1x 24LEDS 500mA A4 3000K) 13
SimulaciÃ³ existent - - (1x 12LEDS 700mA S2 3000K) 14

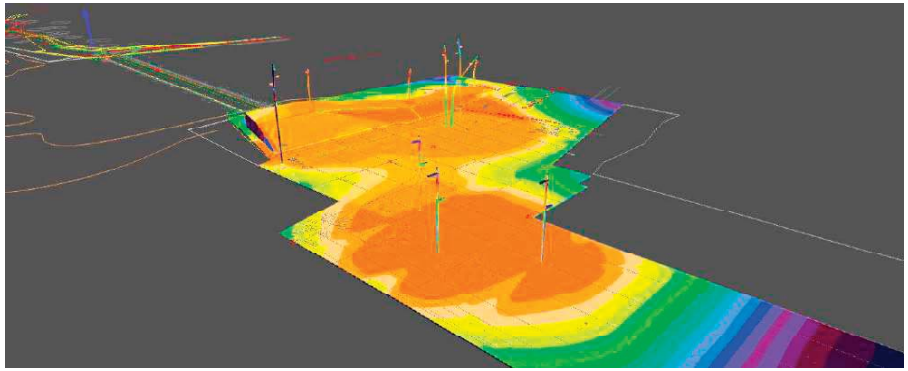
Terreno 1

Plano de situación de luminarias 15
Lista de luminarias 20
Objetos de cálculo 21
Superfície de càlcul 1 - plaça / Iluminancia perpendicular 23
Superfície de càlcul 2 - rampa 1 / Iluminancia perpendicular 24
Superfície de càlcul 3 - rampa 2 / Iluminancia perpendicular 25
Superfície de càlcul 4 - replà / Iluminancia perpendicular 26
Superfície de càlcul 5 - escales / Iluminancia perpendicular 27

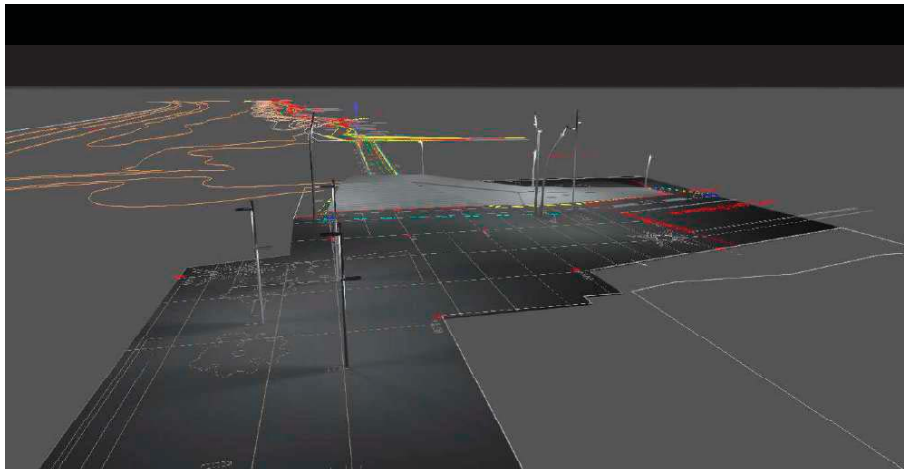
Platja d'Aro_zona escales

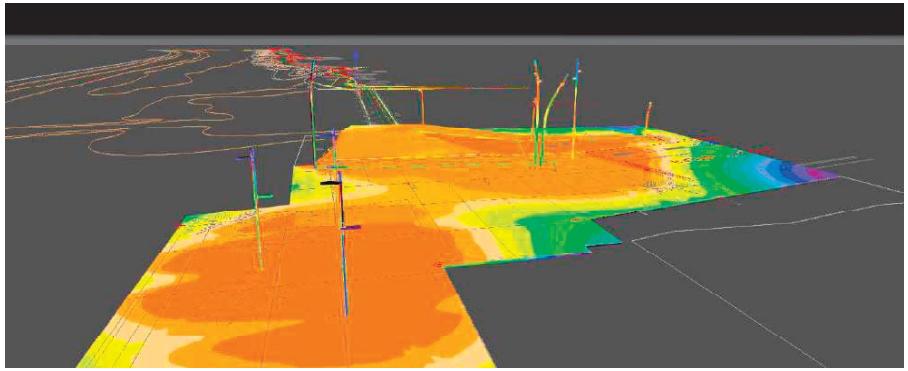
Imágenes

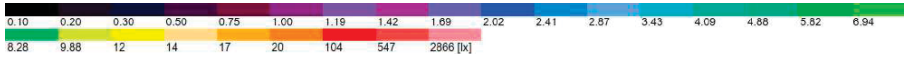




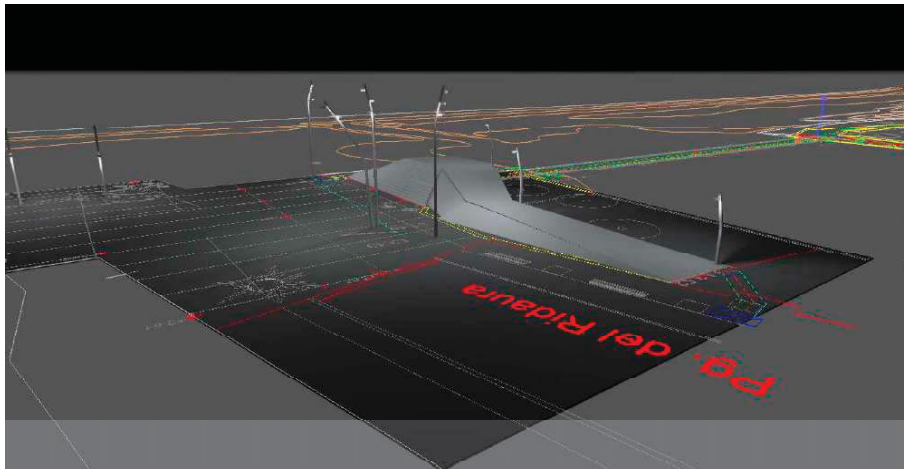
Imágenes

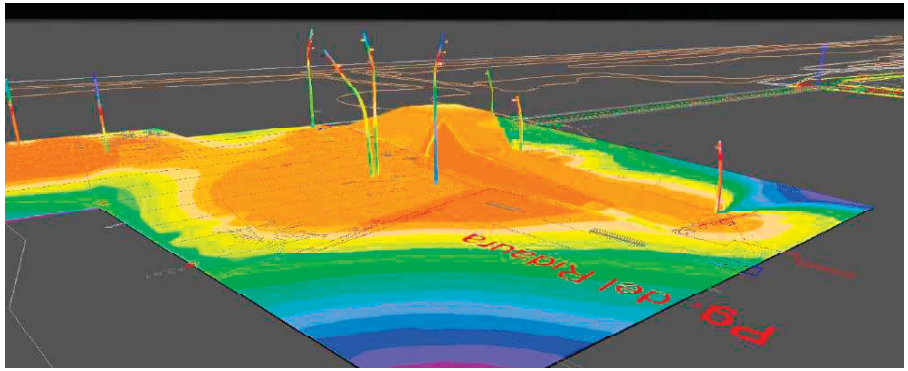


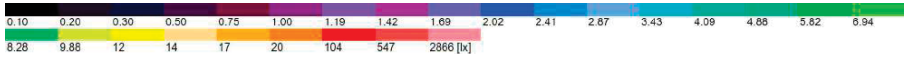




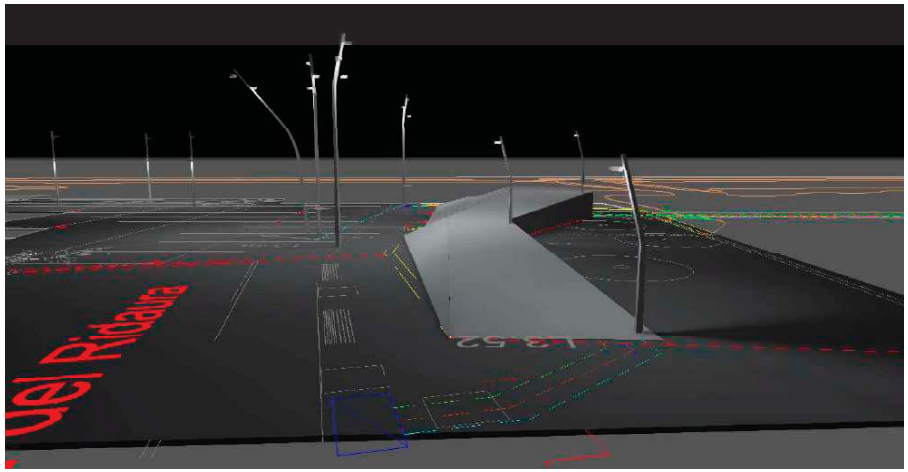
Imágenes

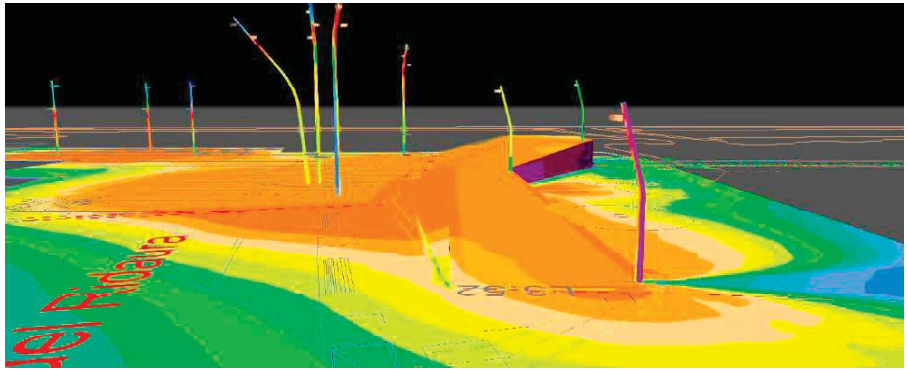






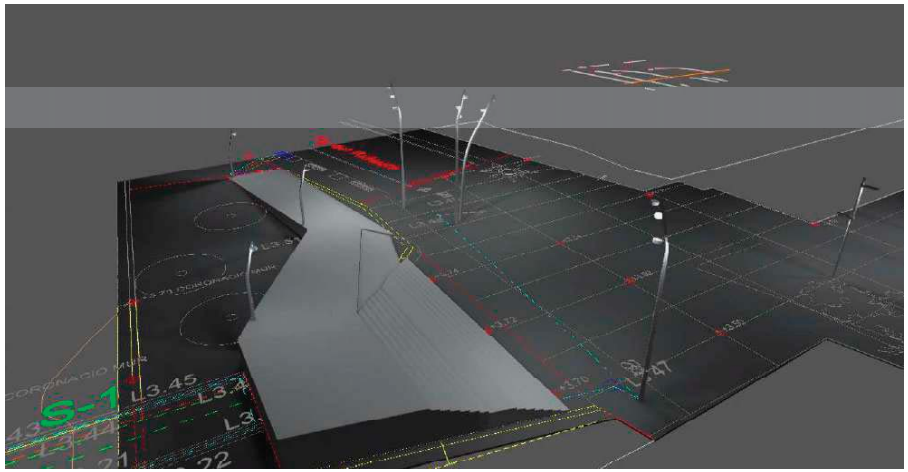
Imágenes

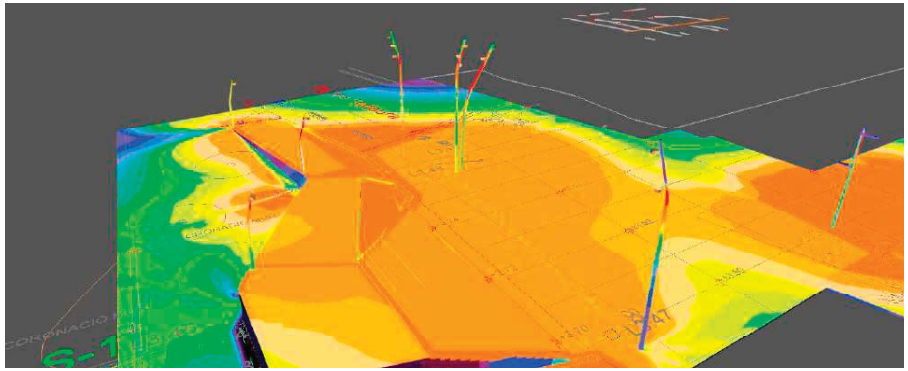


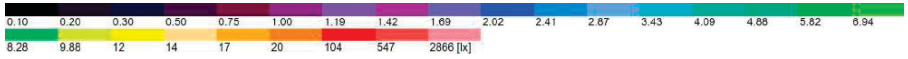




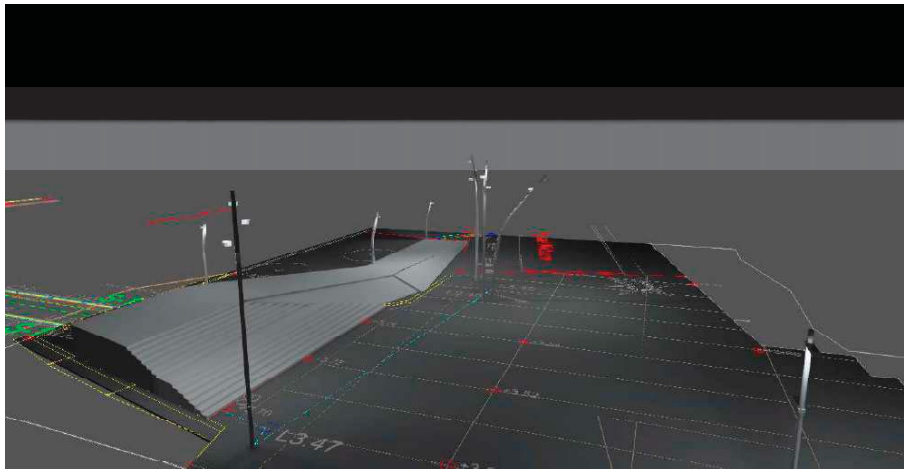
Imágenes

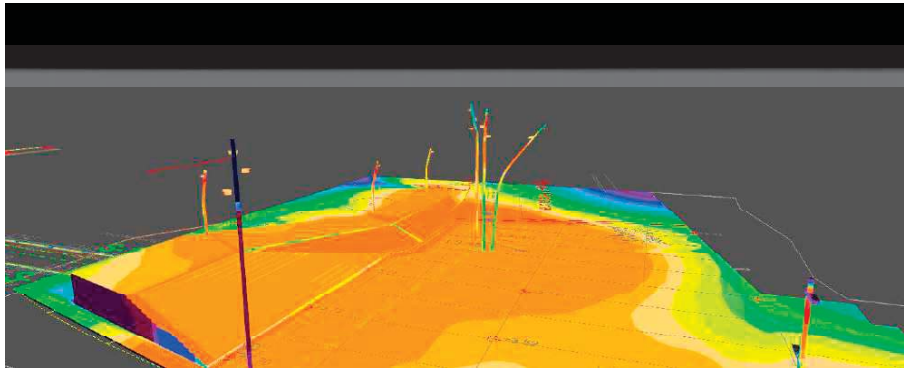




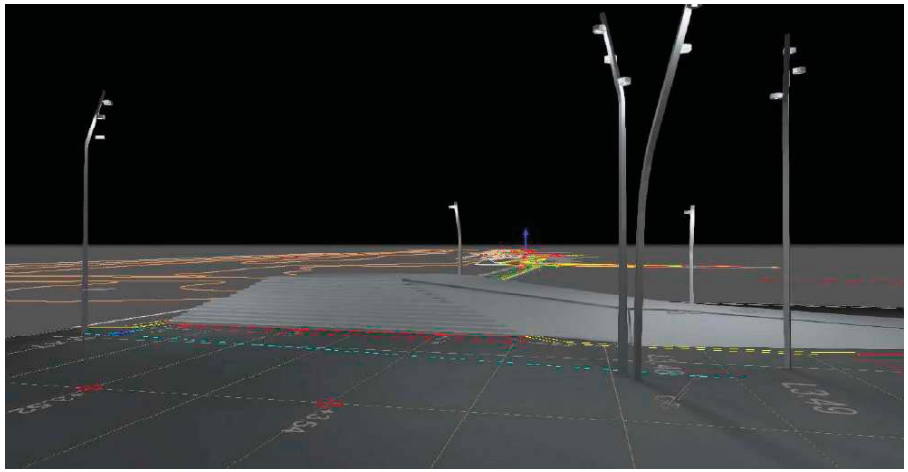


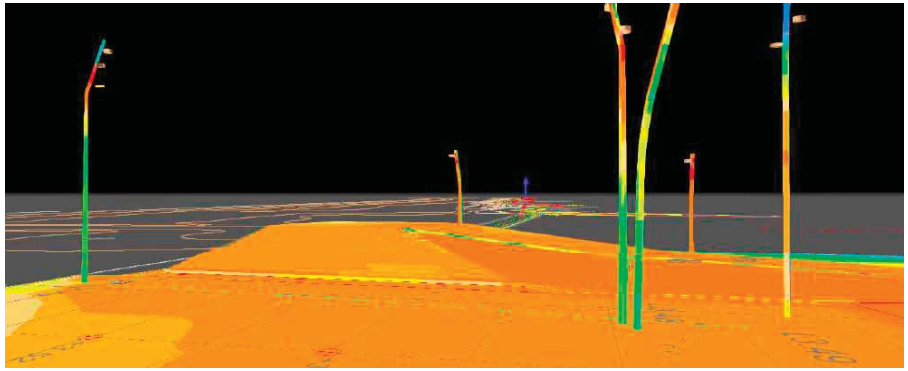
Imágenes





Imágenes





Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
65158 lm	595.0 W	109.5 lm/W

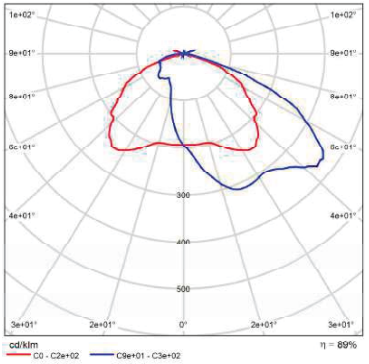
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	ATP ILUMINACION	-	PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED25 A4 3000K	27.0 W	2916 lm	108.0 lm/W
3	ATP ILUMINACION	-	PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED25 S2 3000K	27.0 W	2883 lm	106.8 lm/W
5	ATP ILUMINACION	-	PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED35 A4 3000K	38.0 W	4343 lm	114.3 lm/W
6	SimulaciÃ³ existent	-	-	27.0 W	2883 lm	106.8 lm/W

Ficha de producto

ATP ILUMINACION PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED25 A4 3000K



N° de artículo	-
P	27.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	3265 lm
$\Phi_{Luminaria}$	2916 lm
η	89.32 %
Rendimiento lumínico	108.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



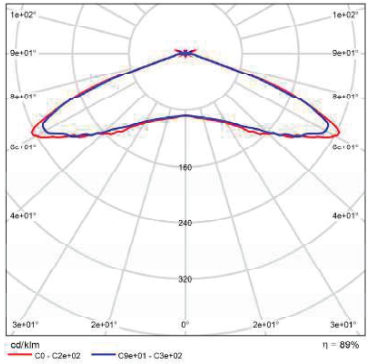
CDL polar

Ficha de producto

ATP ILUMINACION PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED25 S2 3000K



N° de artículo	-
P	27.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	3242 lm
$\Phi_{Luminaria}$	2883 lm
η	88.94 %
Rendimiento lumínico	106.8 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de luminaria					Mirado longitudinalmente al eje de luminaria				
2H 2H	30.8	32.5	31.1	32.8	33.1	30.5	32.2	30.8	32.5	32.8
3H	33.0	34.5	33.4	34.9	35.2	32.7	34.3	33.1	34.6	35.0
4H	33.1	34.5	33.4	34.9	35.2	32.8	34.3	33.2	34.6	35.0
6H	33.0	34.4	33.4	34.7	35.1	32.7	34.1	33.1	34.5	34.8
8H	33.0	34.3	33.4	34.7	35.0	32.7	34.0	33.1	34.4	34.8
12H	33.0	34.2	33.4	34.6	35.0	32.7	34.0	33.1	34.3	34.7
4H 2H	30.9	34.1	99.9	34.7	96.1	30.8	34.0	99.0	34.6	34.9
3H	35.1	36.4	35.6	36.8	37.2	35.0	36.2	35.4	36.6	37.0
4H	35.3	36.4	35.7	36.8	37.2	35.1	36.2	35.5	36.6	37.0
6H	35.2	36.2	35.7	36.6	37.1	35.1	36.0	35.5	36.5	36.9
8H	35.2	36.1	35.7	36.6	37.0	35.0	36.0	35.5	36.4	36.9
12H	35.2	36.0	35.7	36.5	37.0	35.0	35.9	35.5	36.3	36.8
8H 4H	35.7	36.6	36.2	37.1	37.5	35.6	36.5	36.0	36.9	37.4
6H	35.7	36.5	36.2	36.9	37.4	35.6	36.3	36.1	36.8	37.3
8H	35.8	36.4	36.3	36.9	37.4	35.6	36.2	36.1	36.7	37.3
12H	35.8	36.3	36.3	36.8	37.4	35.6	36.2	36.2	36.7	37.2
12H 4H	35.7	36.5	36.2	37.0	37.5	35.6	36.1	36.0	36.8	37.3
6H	35.7	36.4	36.3	36.9	37.4	35.6	36.2	36.1	36.7	37.2
8H	35.8	36.3	36.3	36.8	37.4	35.6	36.2	36.2	36.7	37.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1.5H	+0.6 / -0.5					+0.5 / -0.4				
S = 2.0H	+1.6 / -1.8					+1.4 / -1.6				
Tabla estándar	---					---				
Sumando de corrección	---					---				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3e+03lm Flujo luminoso total										

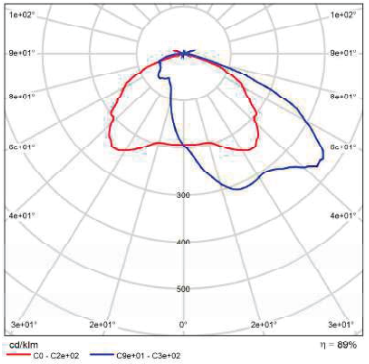
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

ATP ILUMINACION PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED35 A4 3000K



N° de artículo	-
P	38.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	4862 lm
$\Phi_{Luminaria}$	4343 lm
η	89.32 %
Rendimiento lumínico	114.3 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



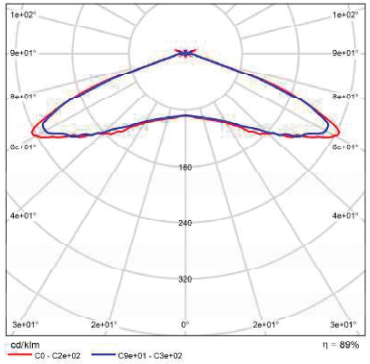
CDL polar

Ficha de producto

SimulaciÃ³ existent -



N° de artículo	-
P	27.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	3242 lm
$\Phi_{Luminaria}$	2883 lm
η	88.94 %
Rendimiento lumínico	106.8 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de luminaria					Mirado longitudinalmente al eje de luminaria				
2H 2H	30.8	32.5	31.1	32.8	33.1	30.5	32.2	30.8	32.5	32.8
3H	33.0	34.5	33.4	34.9	35.2	32.7	34.3	33.1	34.6	35.0
4H	33.1	34.5	33.4	34.9	35.2	32.8	34.3	33.2	34.6	35.0
6H	33.0	34.4	33.4	34.7	35.1	32.7	34.1	33.1	34.5	34.8
8H	33.0	34.3	33.4	34.7	35.0	32.7	34.0	33.1	34.4	34.8
12H	33.0	34.2	33.4	34.6	35.0	32.7	34.0	33.1	34.3	34.7
4H 2H	30.9	34.1	99.9	34.7	96.1	30.8	34.0	99.0	34.6	34.9
3H	35.1	36.4	35.6	36.8	37.2	35.0	36.2	35.4	36.6	37.0
4H	35.3	36.4	35.7	36.8	37.2	35.1	36.2	35.5	36.6	37.0
6H	35.2	36.2	35.7	36.6	37.1	35.1	36.0	35.5	36.5	36.9
8H	35.2	36.1	35.7	36.6	37.0	35.0	36.0	35.5	36.4	36.9
12H	35.2	36.0	35.7	36.5	37.0	35.0	35.9	35.5	36.3	36.8
8H 4H	35.7	36.6	36.2	37.1	37.5	35.6	36.5	36.0	36.9	37.4
6H	35.7	36.5	36.2	36.9	37.4	35.6	36.3	36.1	36.8	37.3
8H	35.8	36.4	36.3	36.9	37.4	35.6	36.3	36.1	36.7	37.3
12H	35.8	36.3	36.3	36.8	37.4	35.6	36.2	36.2	36.7	37.2
12H 4H	35.7	36.5	36.2	37.0	37.5	35.6	36.1	36.0	36.8	37.3
6H	35.7	36.4	36.3	36.9	37.4	35.6	36.2	36.1	36.7	37.2
8H	35.8	36.3	36.3	36.8	37.4	35.6	36.2	36.2	36.7	37.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1.5H	+0.1 / -0.3					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H	+0.6 / -0.5					+0.5 / -0.4				
S = 2.0H	+1.6 / -1.8					+1.4 / -1.6				
Tabla estándar	---					---				
Sumando de corrección	---					---				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3e+03lm Flujo luminoso total										

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Terreno 1

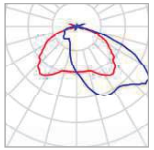
Plano de situación de luminarias



Terreno 1

Plano de situación de luminarias





Fabricante	ATP ILUMINACION	P	27.0 W
Nº de artículo	-	$\Phi_{Luminaria}$	2916 lm
Nombre del artículo	PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED25 A4 3000K		
Lámpara	1x 12LEDS 700mA A4 3000K		

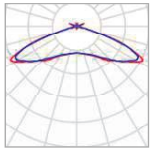
Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
91.151 m	14.775 m	7.900 m	5
88.225 m	13.292 m	8.700 m	7
88.535 m	13.640 m	8.000 m	8
85.707 m	-6.407 m	8.730 m	10
85.850 m	18.648 m	8.700 m	13
85.743 m	18.071 m	8.000 m	14

Terreno 1

Plano de situación de luminarias





Fabricante	ATP ILUMINACION	P	27.0 W
Nº de artículo	-	$\Phi_{Luminaria}$	2883 lm
Nombre del artículo	PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED25 S2 3000K		
Lámpara	1x 12LEDS 700mA S2 3000K		

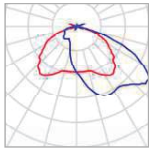
Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
76.600 m	31.904 m	4.000 m	1
78.528 m	16.602 m	5.000 m	2
72.487 m	4.741 m	5.800 m	3

Terreno 1

Plano de situación de luminarias





Fabricante	ATP ILUMINACION	P	38.0 W
Nº de artículo	-	$\Phi_{Luminaria}$	4343 lm
Nombre del artículo	PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED35 A4 3000K		
Lámpara	1x 24LEDS 500mA A4 3000K		

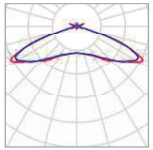
Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
92.174 m	14.861 m	8.500 m	4
88.679 m	12.984 m	9.400 m	6
85.262 m	-6.487 m	9.400 m	9
85.227 m	-6.924 m	8.000 m	11
85.445 m	18.517 m	9.400 m	12

Terreno 1

Plano de situación de luminarias





Fabricante	SimulaciÃ³ existent	P	27.0 W
Nº de artículo	-	$\Phi_{Luminaria}$	2883 lm
Nombre del artículo	-		
Lámpara	1x 12LEDS 700mA S2 3000K		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
104.090 m	-5.458 m	6.100 m	15
104.055 m	-4.519 m	4.100 m	16
116.083 m	-5.238 m	6.100 m	17
116.056 m	-4.339 m	4.100 m	18
110.158 m	-9.331 m	6.100 m	19
110.119 m	-8.535 m	4.100 m	20

Terreno 1

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
65158 lm	595.0 W	109.5 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	ATP ILUMINACION	-	PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED25 A4 3000K	27.0 W	2916 lm	108.0 lm/W
3	ATP ILUMINACION	-	PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED25 S2 3000K	27.0 W	2883 lm	106.8 lm/W
5	ATP ILUMINACION	-	PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED35 A4 3000K	38.0 W	4343 lm	114.3 lm/W
6	SimulaciÃ³ existent	-	-	27.0 W	2883 lm	106.8 lm/W

Terreno 1

Objetos de cálculo



Terreno 1

Objetos de cálculo

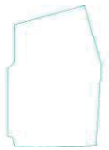
Superficie de cálculo

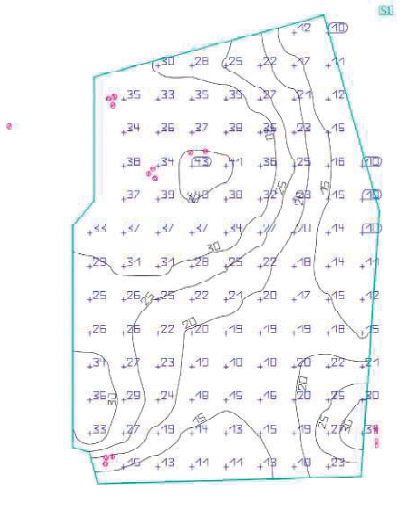
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Superfície de càlcul 1 - plaça Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	24.0 lx	10.1 lx	42.9 lx	0.42	0.24	S1
Superfície de càlcul 2 - rampa 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.597 m	27.7 lx	20.1 lx	49.2 lx	0.73	0.41	S2
Superfície de càlcul 3 - rampa 2 Iluminancia perpendicular Altura: 1.434 m	25.2 lx	17.8 lx	41.2 lx	0.71	0.43	S3
Superfície de càlcul 4 - replà Iluminancia perpendicular Altura: 1.800 m	19.1 lx	13.1 lx	25.3 lx	0.69	0.52	S4
Superfície de càlcul 5 - escales Iluminancia perpendicular Altura: 1.032 m	28.4 lx	23.2 lx	42.1 lx	0.82	0.55	S5

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

Superfície de càlcul 1 - plaça



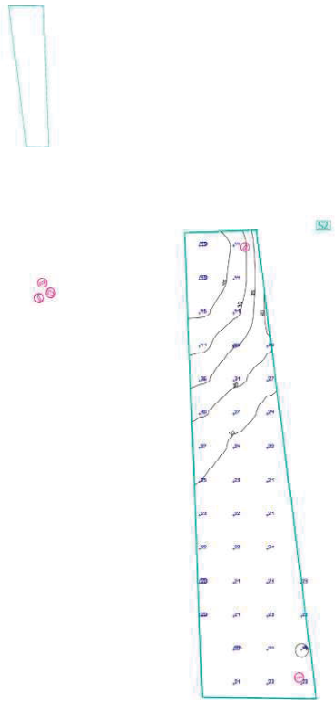


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Superfície de càlcul 1 - plaça Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	24.0 lx	10.1 lx	42.9 lx	0.42	0.24	S1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

Superfície de càlcul 2 - rampa 1

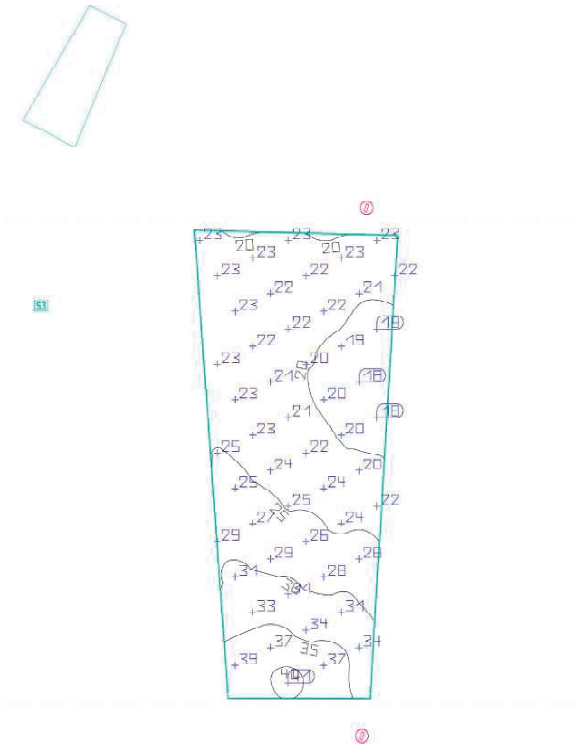


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Superfície de càlcul 2 - rampa 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.597 m	27.7 lx	20.1 lx	49.2 lx	0.73	0.41	S2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

Superfície de càlcul 3 - rampa 2

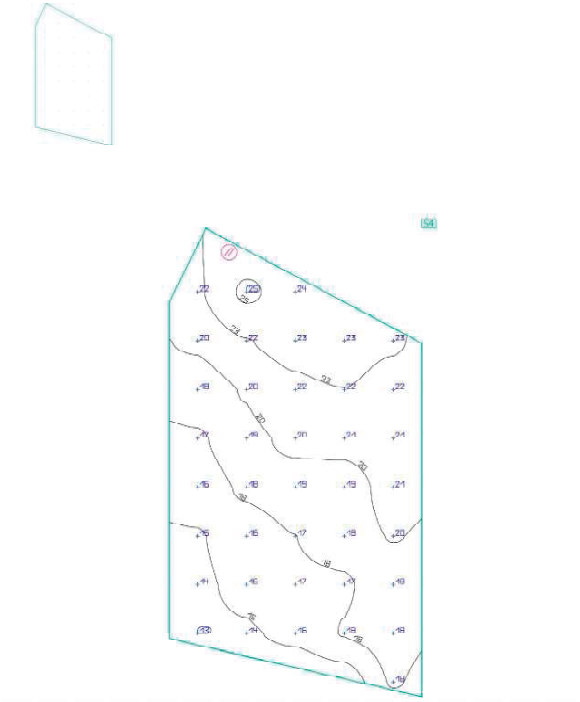


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Superfície de càlcul 3 - rampa 2 Iluminancia perpendicular Altura: 1.434 m	25.2 lx	17.8 lx	41.2 lx	0.71	0.43	S3

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

Superfície de càlcul 4 - replà

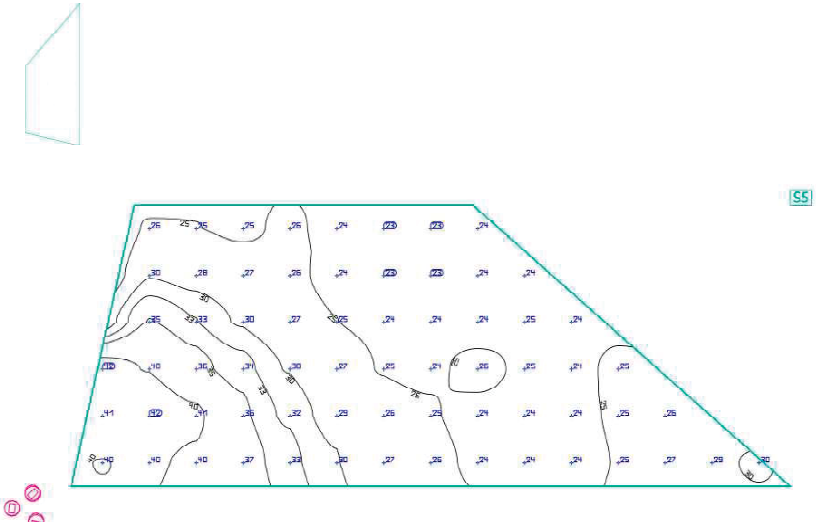


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Superfície de càlcul 4 - replà Iluminancia perpendicular Altura: 1.800 m	19.1 lx	13.1 lx	25.3 lx	0.69	0.52	S4

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

Superfície de càlcul 5 - escales



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Superfície de càlcul 5 - escales Iluminancia perpendicular Altura: 1.032 m	28.4 lx	23.2 lx	42.1 lx	0.82	0.55	S5

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Platja d'Aro_zona escales

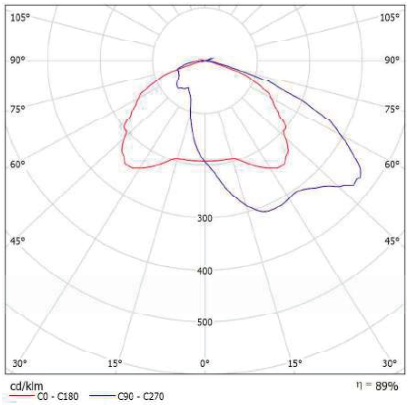
Fecha: 09.06.2021
Proyecto elaborado por:

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ATP ILUMINACION - PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED35 A4 3000K / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 98
Código CIE Flux: 37 70 95 98 89

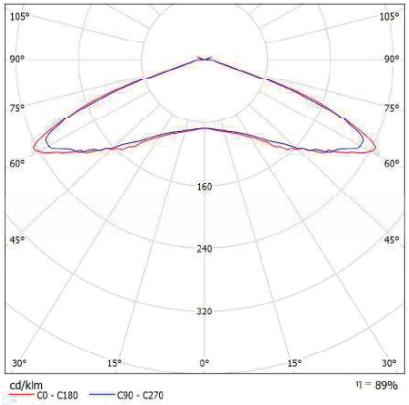
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SimulaciÃ³ existent - - / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 98
Código CIE Flux: 20 56 94 98 89

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

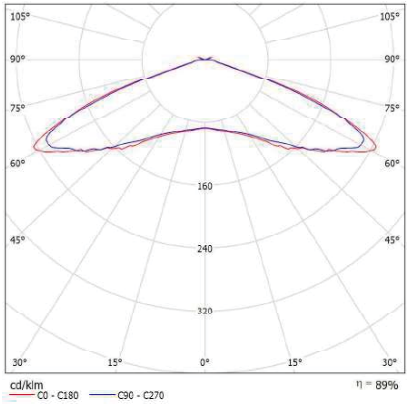
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	30.8	32.5	31.1	32.8	33.1	30.5	32.2	30.8	32.5	32.8
	3H	33.0	34.5	33.4	34.9	35.2	32.7	34.3	33.1	34.6	34.9
	4H	33.1	34.5	33.5	34.9	35.2	32.8	34.3	33.2	34.6	35.0
	6H	33.0	34.4	33.4	34.7	35.1	32.8	34.1	33.2	34.5	34.8
	8H	33.0	34.3	33.4	34.7	35.1	32.7	34.0	33.1	34.4	34.8
	12H	33.0	34.2	33.4	34.6	35.0	32.7	34.0	33.1	34.3	34.7
4H	2H	32.9	34.4	33.3	34.7	35.1	32.8	34.2	33.2	34.6	34.9
	3H	35.1	36.4	35.6	36.8	37.2	35.0	36.2	35.4	36.6	37.0
	4H	35.3	36.4	35.7	36.8	37.2	35.1	36.2	35.5	36.6	37.0
	6H	35.2	36.2	35.7	36.6	37.1	35.1	36.0	35.5	36.5	36.9
	8H	35.2	36.1	35.7	36.6	37.0	35.1	36.0	35.5	36.4	36.9
	12H	35.2	36.0	35.7	36.5	37.0	35.1	35.9	35.5	36.3	36.8
8H	4H	35.7	36.6	36.2	37.1	37.5	35.6	36.5	36.1	36.9	37.4
	6H	35.8	36.5	36.2	36.9	37.4	35.6	36.3	36.1	36.8	37.3
	8H	35.8	36.4	36.3	36.9	37.4	35.6	36.3	36.1	36.7	37.3
	12H	35.8	36.3	36.3	36.8	37.4	35.6	36.2	36.2	36.7	37.2
12H	4H	35.7	36.5	36.2	37.0	37.4	35.6	36.4	36.1	36.8	37.3
	6H	35.8	36.4	36.3	36.9	37.4	35.6	36.2	36.1	36.7	37.2
	8H	35.8	36.3	36.3	36.8	37.4	35.6	36.2	36.2	36.7	37.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.2					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.5 / -0.5					+0.5 / -0.4				
S = 2.0H		+1.6 / -1.8					+1.4 / -1.6				
Tabla estándar		---					---				
Sumando de corrección		---					---				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3242lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ATP ILUMINACION - PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED25 S2 3000K / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 98
Código CIE Flux: 20 56 94 98 89

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	30.8	32.5	31.1	32.8	33.1	30.5	32.2	30.8	32.5	32.8
	3H	33.0	34.5	33.4	34.9	35.2	32.7	34.3	33.1	34.6	34.9
	4H	33.1	34.5	33.5	34.9	35.2	32.8	34.3	33.2	34.6	35.0
	6H	33.0	34.4	33.4	34.7	35.1	32.8	34.1	33.2	34.5	34.8
	8H	33.0	34.3	33.4	34.7	35.1	32.7	34.0	33.1	34.4	34.8
	12H	33.0	34.2	33.4	34.6	35.0	32.7	34.0	33.1	34.3	34.7
4H	2H	32.9	34.4	33.3	34.7	35.1	32.8	34.2	33.2	34.6	34.9
	3H	35.1	36.4	35.6	36.8	37.2	35.0	36.2	35.4	36.6	37.0
	4H	35.3	36.4	35.7	36.8	37.2	35.1	36.2	35.5	36.6	37.0
	6H	35.2	36.2	35.7	36.6	37.1	35.1	36.0	35.5	36.5	36.9
	8H	35.2	36.1	35.7	36.6	37.0	35.1	36.0	35.5	36.4	36.9
	12H	35.2	36.0	35.7	36.5	37.0	35.1	35.9	35.5	36.3	36.8
8H	4H	35.7	36.6	36.2	37.1	37.5	35.6	36.5	36.1	36.9	37.4
	6H	35.8	36.5	36.2	36.9	37.4	35.6	36.3	36.1	36.8	37.3
	8H	35.8	36.4	36.3	36.9	37.4	35.6	36.3	36.1	36.7	37.3
	12H	35.8	36.3	36.3	36.8	37.4	35.6	36.2	36.2	36.7	37.2
12H	4H	35.7	36.5	36.2	37.0	37.4	35.6	36.4	36.1	36.8	37.3
	6H	35.8	36.4	36.3	36.9	37.4	35.6	36.2	36.1	36.7	37.2
	8H	35.8	36.3	36.3	36.8	37.4	35.6	36.2	36.2	36.7	37.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.2					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.5 / -0.5					+0.5 / -0.4				
S = 2.0H		+1.6 / -1.8					+1.4 / -1.6				
Tabla estándar		---					---				
Sumando de corrección		---					---				

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3242lm Flujo luminoso total

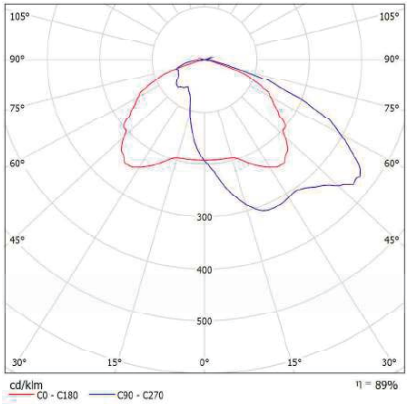
Platja d'Aro_zona escales
Platja d'Aro_zona escales.dlx
09.06.2021

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ATP ILUMINACION - PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED25 A4 3000K / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:

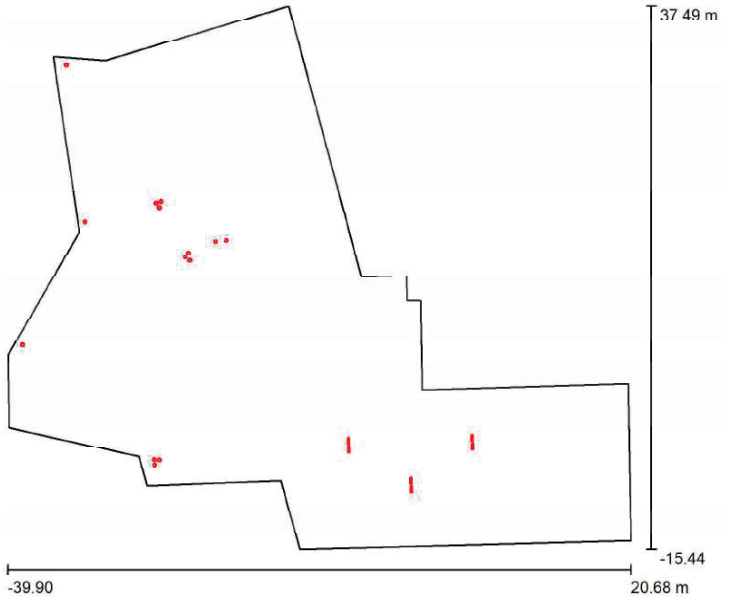


Clasificación luminarias según CIE: 98
Código CIE Flux: 37 70 95 98 89

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 1.5%

Escala 1:491

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	7	ATP ILUMINACION - PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED25 A4 3000K (1.000)	2916	3265	27.0
2	3	ATP ILUMINACION - PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED25 S2 3000K (1.000)	2883	3242	27.0
3	4	ATP ILUMINACION - PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED35 A4 3000K (1.000)	4343	4862	38.0
4	6	SimulaciÃ³ existent - - (1.000)	2883	3242	27.0
			Total: 63736	Total: 71481	584.0

Platja d'Aro_zona escales
Platja d'Aro_zona escales.dlx
09.06.2021

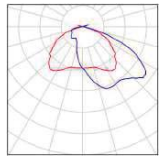
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Lista de luminarias

7 Pieza

ATP ILUMINACION - PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED25 A4 3000K
N° de artículo: -
Flujo luminoso (Luminaria): 2916 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3265 lm
Potencia de las luminarias: 27.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 98
Código CIE Flux: 37 70 95 98 89
Lámpara: 1 x 12LEDS 700mA A4 3000K (Factor de corrección 1.000).

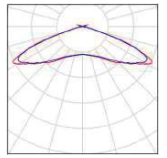
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



3 Pieza

ATP ILUMINACION - PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED25 S2 3000K
N° de artículo: -
Flujo luminoso (Luminaria): 2883 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3242 lm
Potencia de las luminarias: 27.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 98
Código CIE Flux: 20 56 94 98 89
Lámpara: 1 x 12LEDS 700mA S2 3000K (Factor de corrección 1.000).

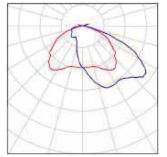
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



4 Pieza

ATP ILUMINACION - PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED35 A4 3000K
N° de artículo: -
Flujo luminoso (Luminaria): 4343 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4862 lm
Potencia de las luminarias: 38.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 98
Código CIE Flux: 37 70 95 98 89
Lámpara: 1 x 24LEDS 500mA A4 3000K (Factor de corrección 1.000).

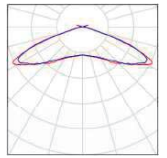
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



6 Pieza

SimulaciÃ³ existent - -
N° de artículo: -
Flujo luminoso (Luminaria): 2883 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3242 lm
Potencia de las luminarias: 27.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 98
Código CIE Flux: 20 56 94 98 89
Lámpara: 1 x 12LEDS 700mA S2 3000K (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Planta



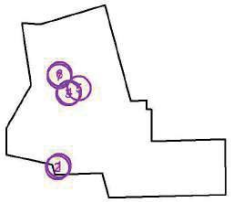
Escala 1 : 434

Platja d'Aro_zona escales
Platja d'Aro_zona escales.dlx
09.06.2021

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

ATP ILUMINACION - PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED25 A4 3000K
2916 lm, 27.0 W, 1 x 1 x 12LEDS 700mA A4 3000K (Factor de corrección 1.000).



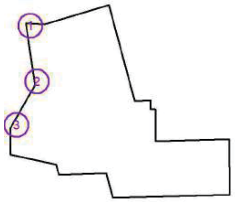
N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-25.165	-6.708	8.700	0.0	0.0	0.0
2	-25.626	-7.197	8.700	0.0	0.0	87.9
3	-22.660	13.058	8.700	0.0	0.0	166.6
4	-22.343	13.435	8.000	0.0	0.0	-89.9
5	-19.691	14.558	7.900	0.0	0.0	-15.1
6	-24.990	18.447	8.700	5.0	0.0	30.3
7	-25.163	17.863	8.000	5.0	0.0	107.6

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

ATP ILUMINACION - PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED25 S2 3000K

2883 lm, 27.0 W, 1 x 1 x 12LEDS 700mA S2 3000K (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-34.200	31.752	4.000	5.0	0.0	-91.4
2	-32.388	16.458	5.000	0.0	0.0	-128.7
3	-38.462	4.452	5.000	0.0	0.0	-128.7

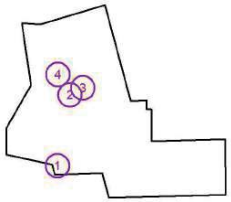
Platja d'Aro_zona escales
Platja d'Aro_zona escales.dlx
09.06.2021

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

ATP ILUMINACION - PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED35 A4 3000K

4343 lm, 38.0 W, 1 x 1 x 24LEDS 500mA A4 3000K (Factor de corrección 1.000).

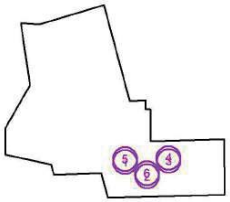


N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-25.643	-6.697	9.400	5.0	0.0	43.6
2	-22.201	12.725	9.400	5.0	0.0	-151.0
3	-18.664	14.675	8.500	5.0	0.0	-74.0
4	-25.475	18.303	9.400	5.0	0.0	68.8

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

SimulaciÃ³ existent - -
2883 lm, 27.0 W, 1 x 1 x 12LEDS 700mA S2 3000K (Factor de corrección 1.000).

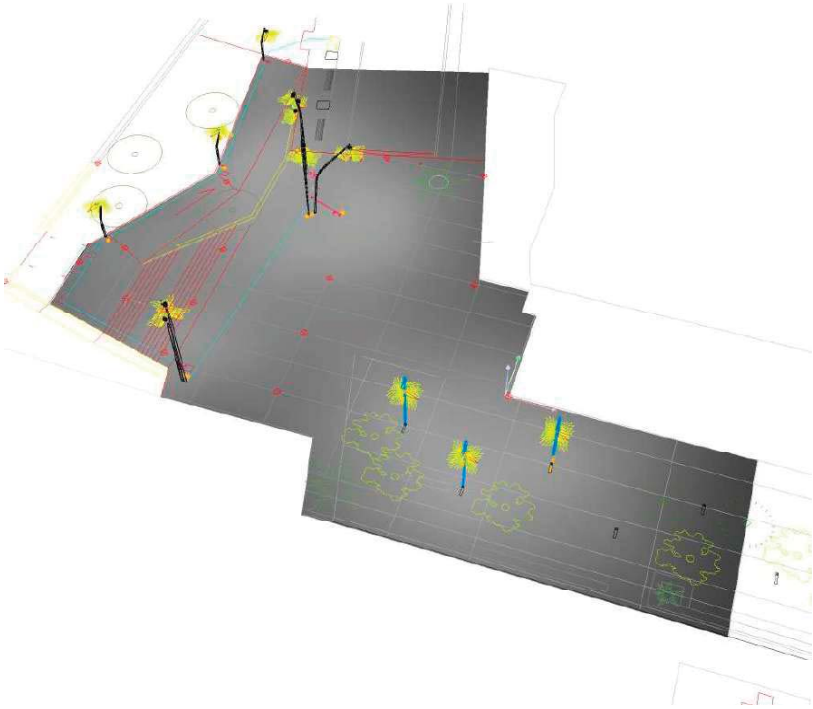


N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-6.725	-5.702	6.000	0.0	0.0	-0.2
2	-0.661	-9.608	6.000	0.0	0.0	-0.2
3	5.271	-5.409	6.000	0.0	0.0	-0.2
4	5.235	-4.597	4.000	0.0	0.0	-0.2
5	-6.772	-4.877	4.000	0.0	0.0	-0.2
6	-0.705	-8.789	4.000	0.0	0.0	-0.2

Platja d'Aro_zona escales
Platja d'Aro_zona escales.dlx
09.06.2021

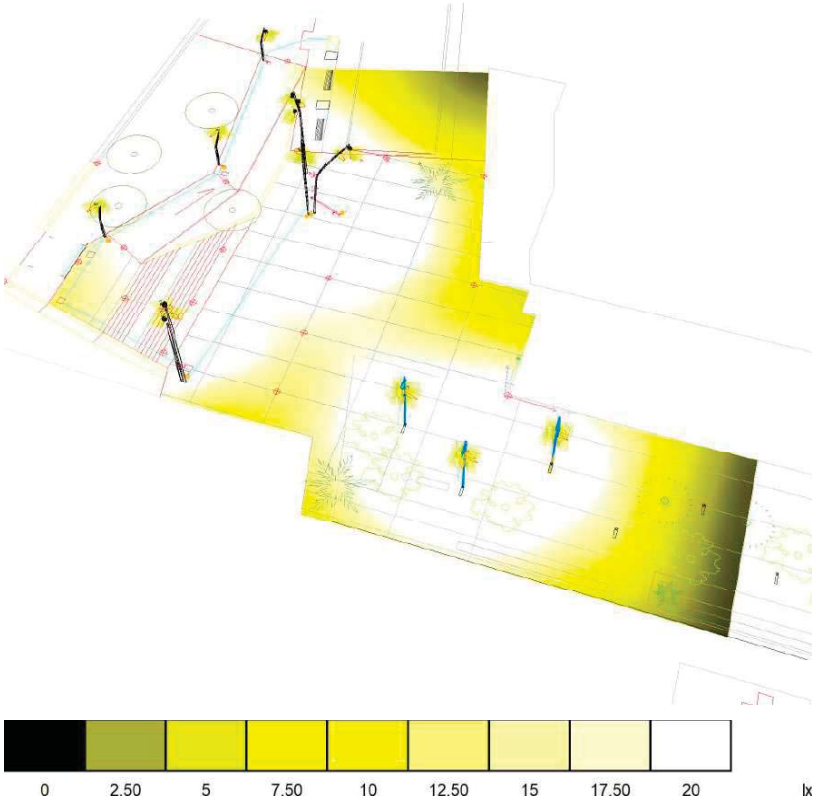
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

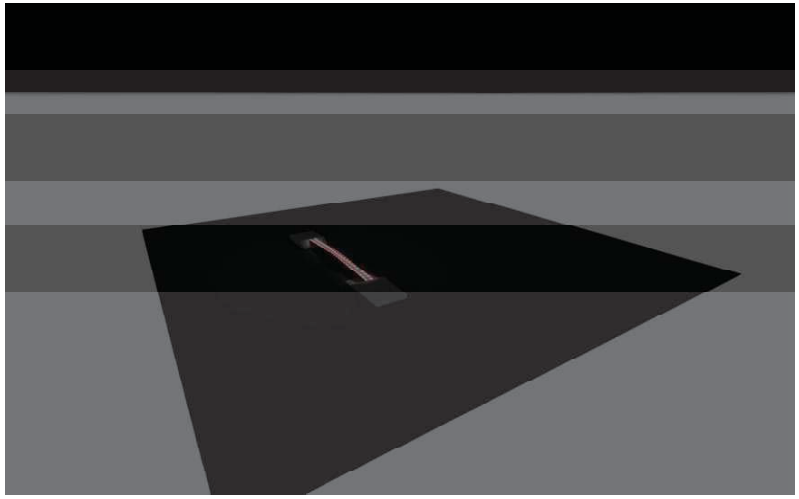
Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Rendering (procesado) de colores falsos





estudi passarel·la

Created with DIALux

Contenido

Portada 1
Contenido 2
Imágenes 3
Lista de luminarias 13

Fichas de producto

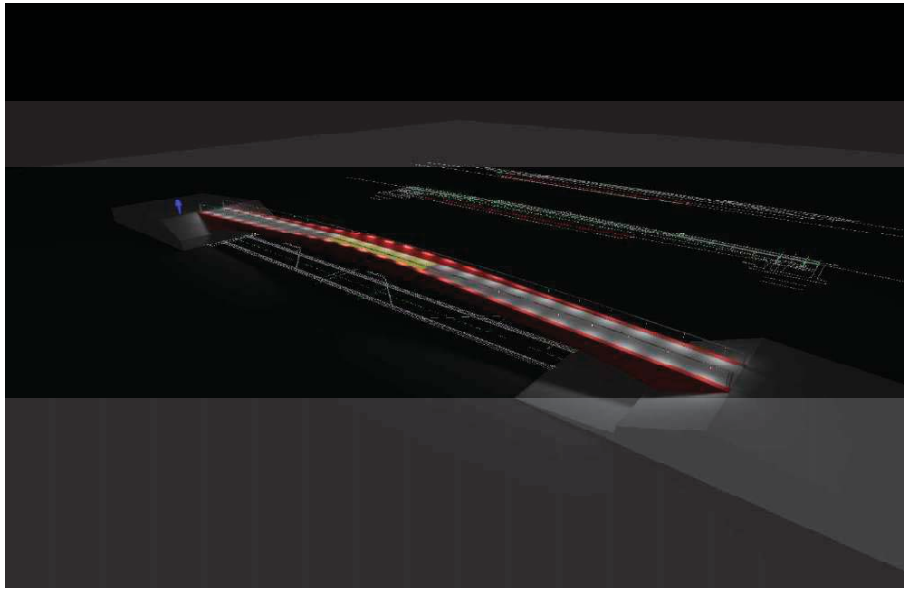
iGuzzini illuminazione - Underscore InOut 4.9W (1x LED) 14

Terreno 1

Plano de situación de luminarias 16
Lista de luminarias 20
Objetos de cálculo 21
Superficie de cálculo 1 / Iluminancia perpendicular 23

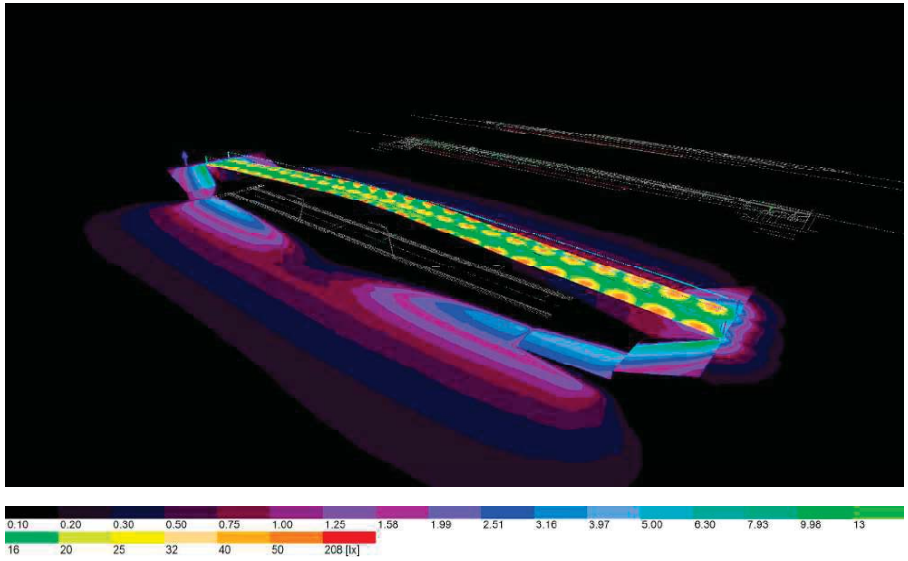
estudi passarel·la

Imágenes



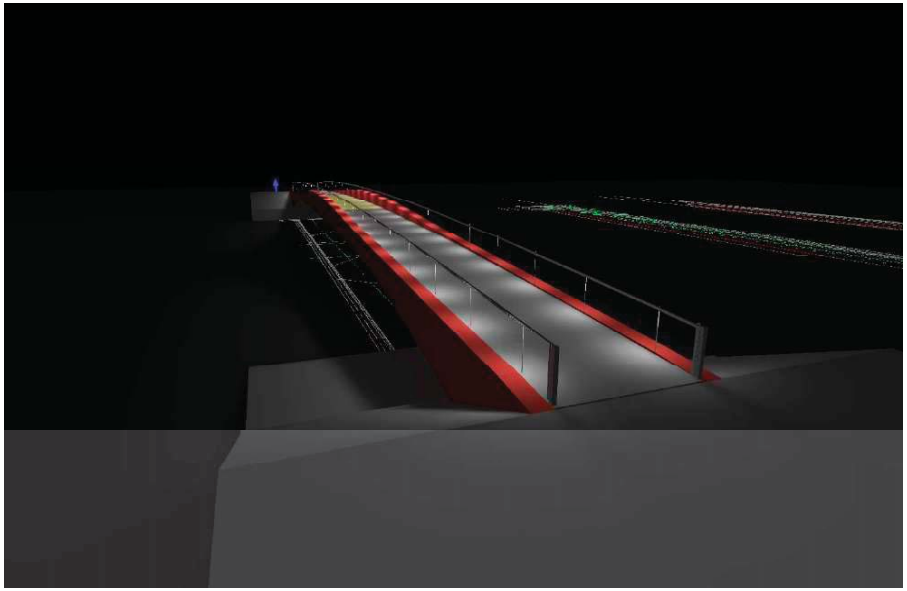
Terreno 1 (8)

Imágenes



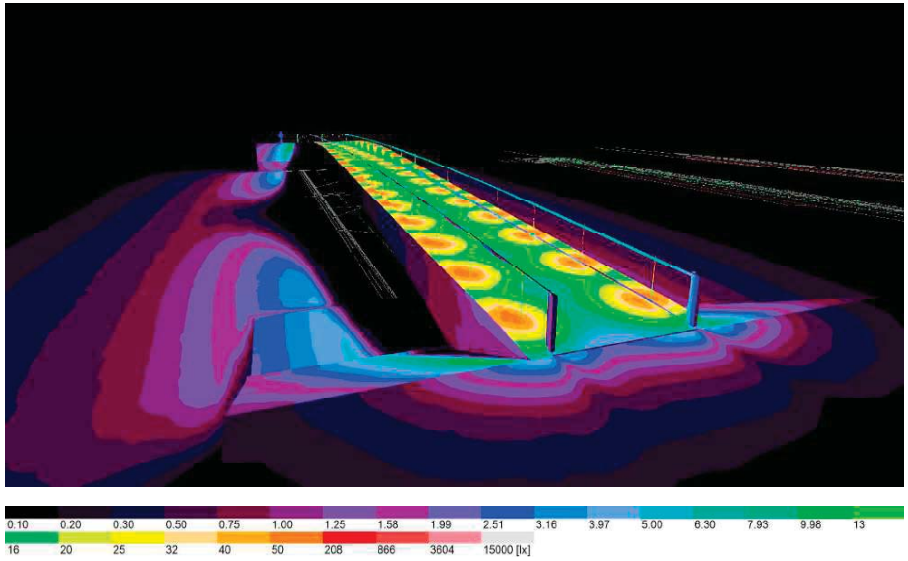
Terreno 1 (10)

Imágenes



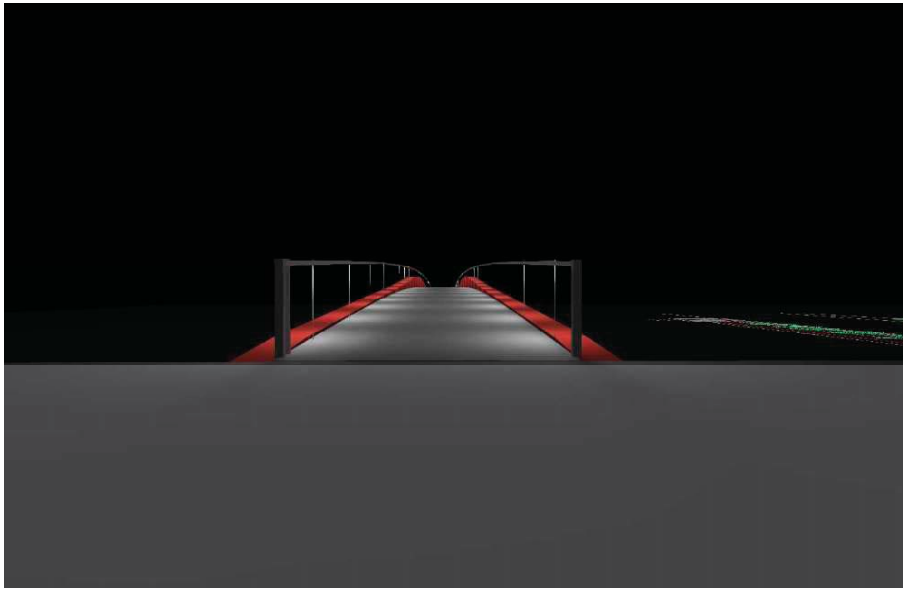
Terreno 1 (11)

Imágenes



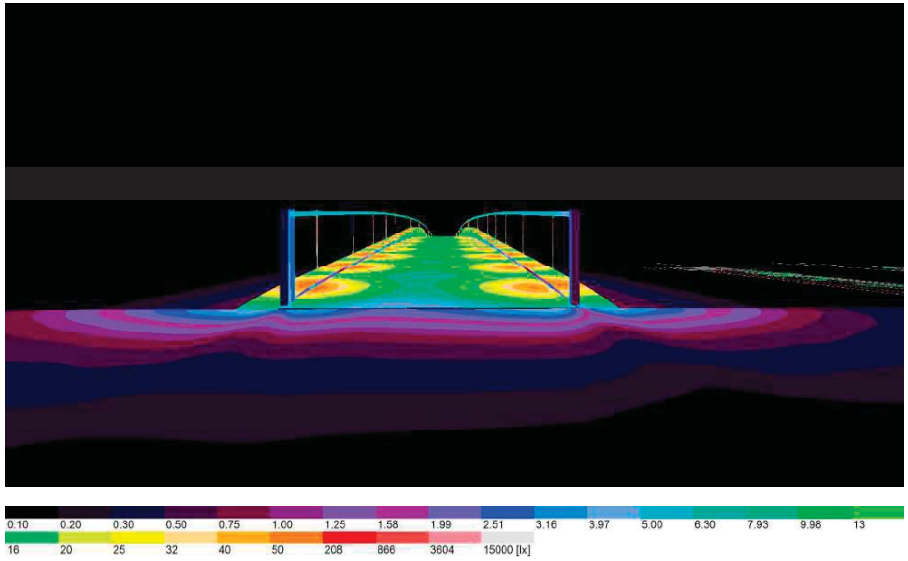
Terreno 1 (12)

Imágenes



Terreno 1 (13)

Imágenes



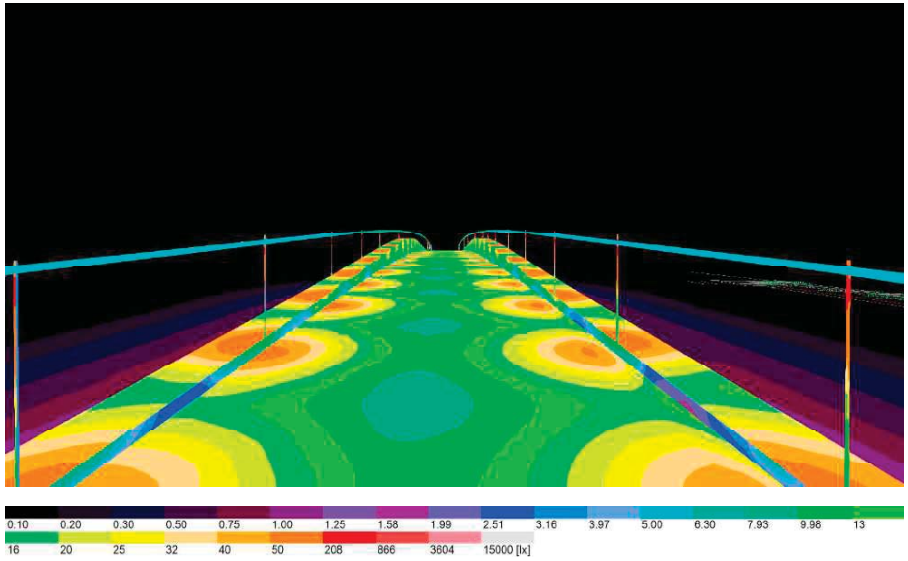
Terreno 1 (14)

Imágenes



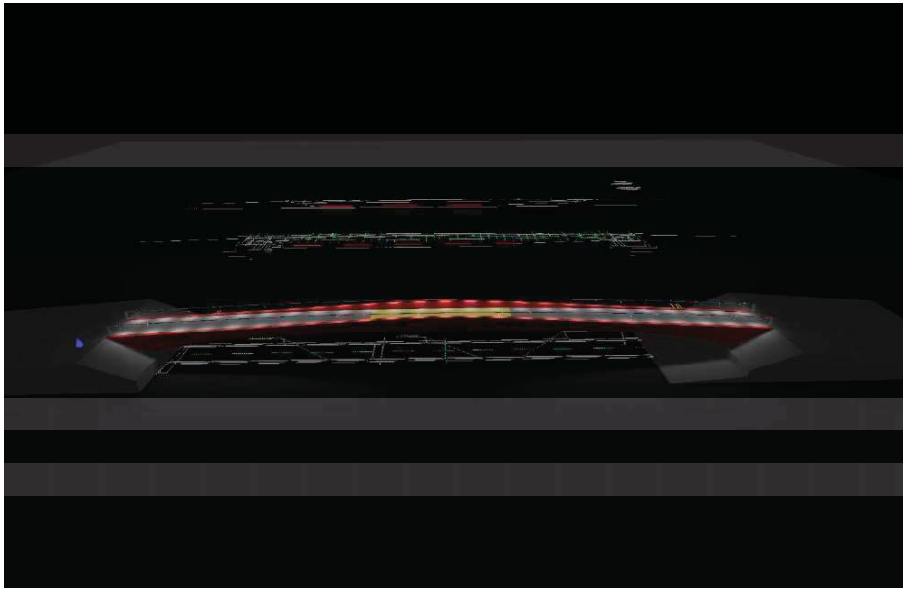
Terreno 1 (15)

Imágenes



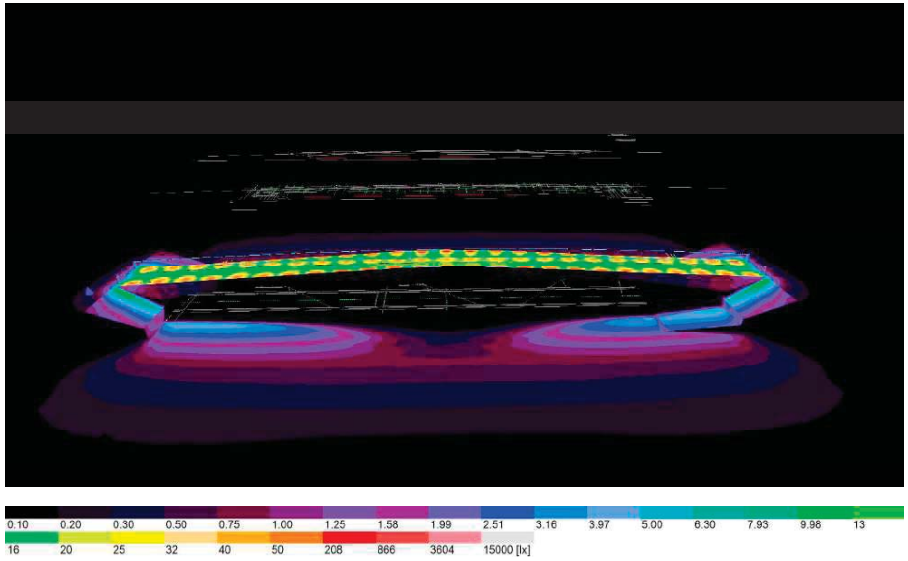
Terreno 1 (16)

Imágenes



Terreno 1 (17)

Imágenes



Terreno 1 (18)

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
15600 lm	245.0 W	63.7 lm/W

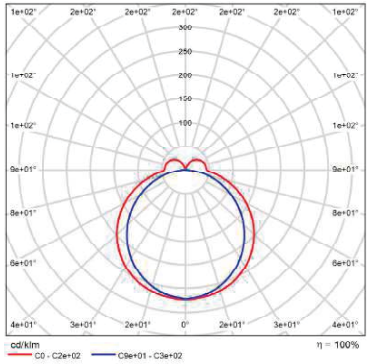
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
50	IGUZZINI	E422	Underscore InOut 4.9W	4.9 W	312 lm	63.8 lm/W

Ficha de producto

IGUZZINI Underscore InOut 4.9W



N° de artículo	E422
P	4.9 W
$\Phi_{Lámpara}$	312 lm
$\Phi_{Luminaria}$	312 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	63.8 lm/W
CCT	2800 K
CRI	80



CDL polar

E422 :
Luminaria para iluminación lineal de arquitecturas de interiores o exteriores - con leds monocromáticos warm white - realizada sobre un circuito flexible blanco de 24Vcc, L=1004mm. Circuito led completamente encapsulado IP68 con funda de polímero de altas prestaciones de color blanco (parte externa) y ópalo (superficie emisora): este material es compatible con usos e instalaciones incluso a temperaturas extremas: -30 °C +45 °C. Underscore InOut TOP-BEND se puede utilizar para realizar líneas rectas sobre superficies planas y curvas. La iluminación homogénea y sin puntos está garantizada a lo largo de todo el perfil de la tira hasta los terminales. En ambos extremos (no en el inicial), el producto posee un cable L=80mm con conectores macho y conector hembra IP68 con virola antidesenganche. El producto incluye cables de acero inoxidable para evitar la deformación plástica del cuerpo que puede dañar el circuito led. Facilidad de instalación y diseño resistente para entornos difíciles (por ejemplo, resistente al agua salada, UV y disolventes). Radio de curvatura mínimo 250mm en las versiones TOP-BEND 16mm.
Las características técnicas de las luminarias cumplen las normas EN 60598-1 y las normas específicas.

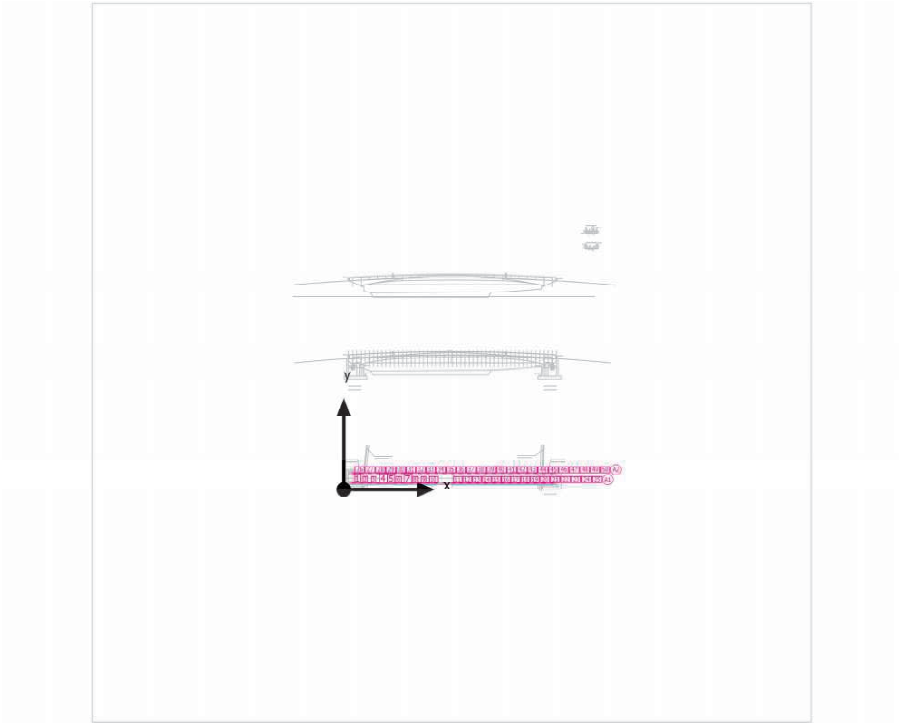
Ficha de producto

IGUZZINI Underscore InOut 4.9W

E422.001 - versión Top-Bend 16mm - Led Warm white - 24Vcc - L=1004mm - 4.9W 312.4lm - 2800K - Bianco
A78D - Lámpara LED WARM WHITE

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

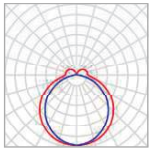


Terreno 1

Plano de situación de luminarias







Fabricante	IGUZZINI
N° de artículo	E422
Nombre del artículo	Underscore InOut 4.9W
Lámpara	1x LED

P	4.9 W
$\Phi_{Luminaria}$	312 lm

25 x iGuzzini illuminazione Underscore InOut 4.9W

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	3.268 m / 2.200 m / 4.650 m
Dirección X	25 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
3.268 m	2.200 m	4.650 m	1
6.139 m	2.200 m	4.799 m	2
9.011 m	2.200 m	4.937 m	3
11.882 m	2.200 m	5.080 m	4
14.753 m	2.200 m	5.187 m	5
17.624 m	2.200 m	5.305 m	6
20.495 m	2.200 m	5.394 m	7
23.366 m	2.200 m	5.476 m	8
26.237 m	2.200 m	5.527 m	9
29.108 m	2.200 m	5.569 m	10
31.980 m	2.200 m	5.600 m	11
34.851 m	2.200 m	5.614 m	12
37.722 m	2.200 m	5.621 m	13

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
40.593 m	2.200 m	5.615 m	14
43.464 m	2.200 m	5.605 m	15
46.335 m	2.200 m	5.570 m	16
49.206 m	2.200 m	5.514 m	17
52.077 m	2.200 m	5.457 m	18
54.949 m	2.200 m	5.390 m	19
57.820 m	2.200 m	5.292 m	20
60.691 m	2.200 m	5.199 m	21
63.562 m	2.200 m	5.096 m	22
66.433 m	2.200 m	4.937 m	23
69.304 m	2.200 m	4.797 m	24
72.175 m	2.200 m	4.643 m	25

25 x iGuzzini illuminazione Underscore InOut 4.9W

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	3.268 m / 5.599 m / 4.650 m
Dirección X	25 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
3.268 m	5.599 m	4.650 m	26
6.139 m	5.599 m	4.799 m	27
9.011 m	5.599 m	4.937 m	28
11.882 m	5.599 m	5.080 m	29
14.753 m	5.599 m	5.187 m	30
17.624 m	5.599 m	5.305 m	31
20.495 m	5.599 m	5.394 m	32
23.366 m	5.599 m	5.476 m	33
26.237 m	5.599 m	5.527 m	34

estudi passarel·la

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
29.108 m	5.599 m	5.569 m	35
31.980 m	5.599 m	5.600 m	36
34.851 m	5.599 m	5.614 m	37
37.722 m	5.599 m	5.621 m	38
40.593 m	5.599 m	5.615 m	39
43.464 m	5.599 m	5.605 m	40
46.335 m	5.599 m	5.570 m	41
49.206 m	5.599 m	5.514 m	42
52.077 m	5.599 m	5.457 m	43
54.949 m	5.599 m	5.390 m	44
57.820 m	5.599 m	5.292 m	45
60.691 m	5.599 m	5.199 m	46
63.562 m	5.599 m	5.096 m	47
66.433 m	5.599 m	4.937 m	48
69.304 m	5.599 m	4.797 m	49
72.175 m	5.599 m	4.643 m	50

Terreno 1

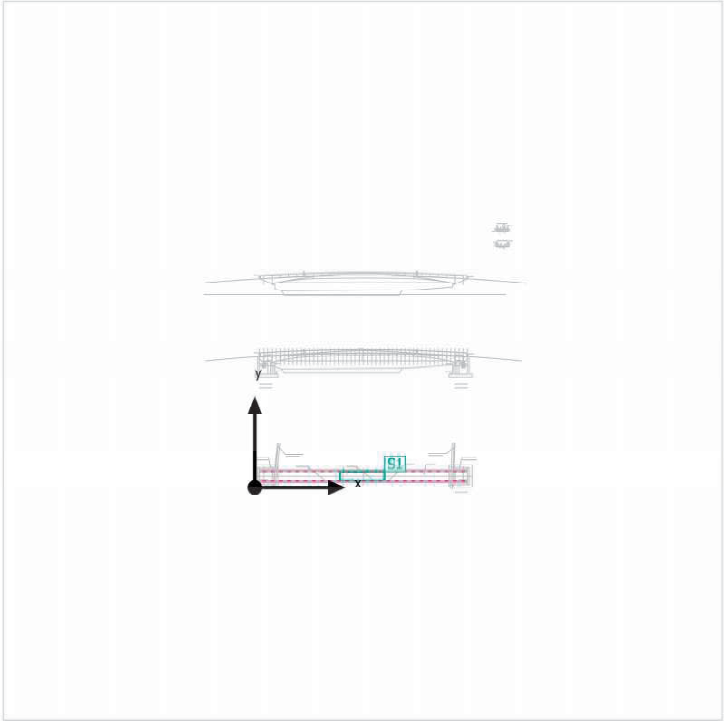
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
15600 lm	245.0 W	63.7 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
50	IGUZZINI	E422	Underscore InOut 4.9W	4.9 W	312 lm	63.8 lm/W

Terreno 1

Objetos de cálculo



Terreno 1

Objetos de cálculo

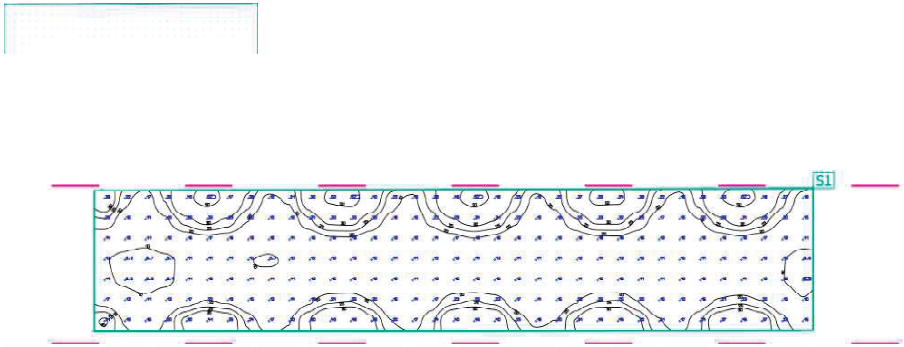
Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo 1 Iluminancia perpendicular Altura: 4.538 m	20.8 lx	8.60 lx	56.9 lx	0.41	0.15	S1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

Superficie de cálculo 1



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo 1 Iluminancia perpendicular Altura: 4.538 m	20.8 lx	8.60 lx	56.9 lx	0.41	0.15	S1

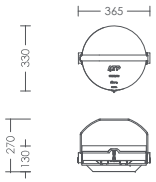
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Proyector Aire®
Serie 3

ILUMINACIÓN EXTERIOR
INMUNE A LA CORROSIÓN
CON 10 AÑOS DE GARANTÍA



Dimensiones



Colores de Serie

Negro
Gris Claro

OTROS COLORES
DISPONIBLES BAJO PEDIDO

Características Técnicas

Tension y frecuencia	Estándar: 220 - 240 V 50 - 60 Hz. Bajo demanda: 120 - 277 V 50 - 60 Hz.
Grado IP	IP66
Grado IK	IK10
Aislamiento eléctrico	Clase II
Garantía	10 años en la luminaria
Producto certificado	CE
Posibilidad fotocélula	Bajo pedido

Ópticas LED

P1 / P2 / A4 / A5 / A6 / A9 / A12 / S2

Potencias LED

LED25 / LED35 / LED55

Proyector Aire®
Serie 3

ILUMINACIÓN EXTERIOR
INMUNE A LA CORROSIÓN
CON 10 AÑOS DE GARANTÍA

Especificaciones técnicas

Equipos de encendido

Las luminarias con tecnología LED se suministran con equipo electrónico de corriente constante, programable y con posibilidad de conexión de un sistema de gestión remota para el control del alumbrado.
Tensión de alimentación
Estándar: 220 - 240 V 50 - 60 Hz.
Bajo demanda: 120 - 277 V 50 - 60 Hz.

Características equipos electrónicos de serie

Protección contra sobretensiones de hasta 6 kV / 3 kA.
Protección térmica.
Todos los equipos son programables e incorporan las siguientes funcionalidades:
Regulación dinámica según duración de la noche y perfil horario programado (hasta 6 niveles diferentes).
Interfaz DALI para la conexión de sensores o sistemas de gestión remota del alumbrado.
Regulación con línea de mando.
Regulación en cabecera (bajo demanda).
Mantenimiento del flujo luminoso (CLO).
Control de temperatura en el módulo LED (bajo demanda).
Conexión de sensores de presencia (bajo demanda).
Indicador de fin de vida del módulo LED (bajo demanda).

Cableado eléctrico

Certificado por el CENELEC con la marca HAR.
Conector tubular IP68.

Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión.
Tornillería de acero inoxidable.

Materiales

Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (UNE-EN ISO 4892-3:2016) sin presentar alteración de color.
Difusor, Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.)

Mantenimiento

Materiales que no precisan mantenimiento.
Limpieza interior y exterior con agua y jabón aplicado con esponja.
Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 62262:2002.

Aislamiento

Clase II.

Grados de protección

Estanqueidad IP66.
Impacto IK10.

Diseñado y fabricado íntegramente por ATP en Europa

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.
Avda. Irún, 33 · 31194 Arre, Navarra (España)
Tel.: (+34) 948 33 07 12 · info@atpiluminacion.com · www.atpiluminacion.com

Eficiencia Energética Optimizada A+

PCL PEC LED

GEN4



VENTAJAS CLAVE

- Diseñada para espacios industriales.
- Soportes de fijación incluidos.
- Hasta 173m/ W.
- Robustez: IP66 + IK10
- Tecnología LED que garantiza una iluminación de gran calidad y reducción energética.
- TA: (-25ºc -+ 35ºc)
- TE: (-40ºc a 50ºc)
- Vida útil L80B50 100.000h a Ta de 25ºC.
- Montaje fijación a techo o suspendida.
- Apertura sin herramientas.

IP66 IK10 CI RAL 9006 Liso Brillante

4000K CRI>80

220 - 240V 50-60Hz L80B50 Ta 25ºC

DESCRIPCIÓN

La PEC LED es la pantalla estanca LED de Carandini diseñada para ambientes explosivos. Es una luminaria a prueba de polvo y humedad con una alta resistencia al impacto, características que la hacen ideal para dar soluciones a espacios industriales, centros logísticos, almacenes, pasillos y otras áreas similares.

Además, incorpora algunas versiones preparadas para instalarse en ambientes con temperaturas extremas como cámaras frigoríficas.

2.600 lm-8.666lm

-25ºC - +35ºC
-40ºC a 50ºc

173lm /W Luminaria

1,30 - 3,30 Kg

NORMAS / CERTIFICADOS

- CE
- RoHS
- EN 60598-1:2015/ac:2016
- EN 60598-2-1:2014
- EN 61000-3-2 :2014
- UNE-EN 61000-3-3:2013
- UNE-EN 55015:2006+A2:2009
- UNE-EN 61547:2009

***Informes de ensayos de Laboratorios independientes acreditados por ENAC o equivalentes**
Medidas realizadas en un laboratorio acreditado por la norma ISO 17025.
Cumple los requisitos mínimos de la CEI - IDAE.

C. & G CARANDINI, S.A.U.
-carandini@carandini.com - www.carandini.com

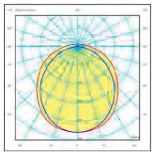
NOTA: Se reserva el derecho de introducir cualquier modificación del producto sin previo aviso

V1. 21/03/2021

INDUSTRIAL

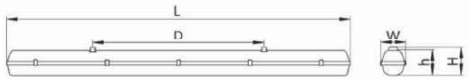
DISTRIBUCIONES FOTOMÉTRICAS

Dispone de una distribución fotométrica utilizada para los entornos en los que se instala este tipo luminaria, permite adaptarse a todas las necesidades:



IS80

DIMENSIONES



TAMAÑO	L (mm)	W (mm)	H (mm)	D (mm)	h
N	662	96 146	100	350	100
S	1272	96 146		700	
M	1572	96 146		940	

APLICACIONES

Áreas Industriales, pasillos, almacenes fríos, cámaras frigoríficas, aparcamientos e iluminación general.





C. & G CARANDINI, S.A.U.
-carandini@carandini.com - www.carandini.com

NOTA: Se reserva el derecho de introducir cualquier modificación del producto sin previo aviso

V1. 21/03/2021

CARACTERÍSTICAS PCL PEC LED

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Materiales y acabados	Armadura y difusor de policarbonato, UV (estabilizado). Junta: Incorpora junta de silicona. La calidad de los materiales y el proceso de recubimiento utilizado para garantizar una larga vida mecánica al producto. Clips de cierre: Fibra de vidrio o Acero inoxidable.
Tornillería exterior	Acero inoxidable (AISI304).
Estanquidad general	IP66 (EN 60598-1 y EN 60529)
Grado de protección contra impactos	IK10 (EN 62262)
Temperatura de funcionamiento	TA: (-25ºc -+ 35ºc) TE: (-40ºc a 50ºc)
Vida estimada	L80B50 100.000h a Ta de 25ºC. Valoraciones de mantenimiento lumínico a TM-21 en base a datos LM-80.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
Clase eléctrica	Clase I
Voltaje de entrada	220V - 240V / 50Hz - 60Hz
Factor de potencia	> 0,95
Distorsión armónica	< 10%
Equipo de control	ECG encendido / apagado
Sensor integrado	Ninguno
Conexión	Terminal push-in, 3x2x2.5mm2

MANTENIMIENTO Y MONTAJE	
Instalación y mantenimiento	En el techo o en la pared (soportes de montaje incluidos), o suspendido (ganchos incluidos). Terminal push-in, 3x2x2.5mm2. Diámetro del cable: Ø7-13 mm
Peso con equipo	1,30Kg—1,8CKg—2,1CKg 2,60 Kg—2,80Kg—3,30Kg

CARACTERÍSTICAS LUMÍNICAS	
Paquete lumínico real	2.600 lm hasta 8.666 lm (19 a 59W).
Temperatura de color del LED	4.000K (Blanco Neutro, nw). 3.000K (Blanco Neutro, nw).
Índice de reproducción cromática (CRI)	CRI>80.
LEDs	Las distintas versiones se suministran con 1 tira LED. Distribución de la luz en haz ancho.

GESTIÓN Y CONTROL	
Equipos	**1N**: LED 1 nivel **RC**: LED Regulable Protocolo DALI **EM3**: Emergencia 3h **EM3A**: Emergencia 3h equipada con sistema autónomo de testeo. **S-EM**: Sin emergencia

INFORMACIÓN LOGÍSTICA

Peso total, kg: 1,43

Peso neto / kg: 1.3

Cantidad en paquete, pcs: 1

Volumen de embalaje, m3 / pcs: 0,008747332

Cantidad de paletas, pzs: 100

C. & G CARANDINI, S.A.U.
-carandini@carandini.com - www.carandini.com

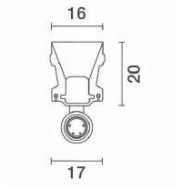
Underscore InOut

Design iGuzzini **iGuzzini**

Última actualización de la información: Junio 2021

Configuraciones productos: E422+X129.12
E422: versión Top-Bend 16mm - Led Warm white - 24Vcc - L=1004mm
X129.12: Perfil lineal alto - L=1000 - Aluminio





Código producto
E422: versión Top-Bend 16mm - Led Warm white - 24Vcc - L=1004mm

Descripción
Luminaria para iluminación lineal de arquitecturas de interiores o exteriores - con leds monocromáticos warm white - realizada sobre un circuito flexible blanco de 24Vcc, L=1004mm. Circuito led completamente encapsulado IP68 con funda de polímero de altas prestaciones de color blanco (parte externa) y ópalo (superficie emisora): este material es compatible con usos e instalaciones incluso a temperaturas extremas: -30 °C +45 °C. Underscore InOut TOP-BEND se puede utilizar para realizar líneas rectas sobre superficies planas y curvas. La iluminación homogénea y sin puntos está garantizada a lo largo de todo el perfil de la tira hasta los terminales. En ambos extremos (no en el inicial), el producto posee un cable L=80mm con conectores macho y conector hembra IP68 con virola antidesenganche. El producto incluye cables de acero inoxidable para evitar la deformación plástica del cuerpo que puede dañar el circuito led. Facilidad de instalación y diseño resistente para entornos difíciles (por ejemplo, resistente al agua salada, UV y disolventes). Radio de curvatura mínimo 250mm en las versiones TOP-BEND 16mm. Las características técnicas de las luminarias cumplen las normas EN 60598-1 y las normas específicas.

Instalación
Instalación en superficie, pared y techo mediante accesorios a solicitar por separado. Disponibles como accesorios de instalación perfiles de aluminio lineales bajos con ranura doble (L=1000-2000) para la fijación lineal de Underscore InOut, con salida lateral de los cables con conector. Disponibles clip bajos de aluminio (L=40mm) y de acero inoxidable AISI 316 (L=40mm) adecuados para tramos curvos. Disponibles perfiles de aluminio lineales altos (L=1000mm) y clips altos de aluminio o acero inoxidable AISI 316 (L=40mm) para ocultar los cables con conectores en la parte inferior.

Colores	**Peso (Kg)**
Blanco (01)	0.3

Montaje
fijación en pared|a la pared|en el techo

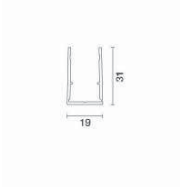
Equipo
Circuito led 24Vcc ±5%. Alimentador con tensión constante a solicitar por separado, disponible para IP20 e IP67 adecuados para instalación en exteriores. Disponible interfaz de regulación DALI 120 W 24 V (cód. MWP3) o interfaz de regulación DALI/DMX/1-10V 12 - 48 Vcc de 4 canales, 6 A por canal, (cód. 9639) adecuado para versiones de led RGB y de leds blancos. Conexiones entre alimentador/tira led mediante cables con conectores IP68 hembra (L=115-1550-3050-5050mm) o conectores IP68 macho (L=115-1500mm).

Notas
Producto con tecnología led. Underscore ofrece ocho longitudes estándar (254-504-1004-2004-3004-4004-5004-7004mm) y trece longitudes bajo pedido (304-354-404-454-554-604-654-704-754-804-854-904-954mm). Underscore InOut se puede conectar en secuencia hasta un máximo de L=7004mm. En función del tipo de alimentador se pueden realizar conexiones Underscore en paralelo con una longitud máxima de L=7004mm cada uno, instalables también en fila continua (véase la hoja de instrucciones). Protección IP68 tanto del producto como del sistema de línea continua utilizando conectores IP68. * No es el producto ideal para la instalación en piscinas.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

IK10 IP68





Código accesorio
X129.12: Perfil lineal alto - L=1000 - Aluminio

Descripción
Perfil lineal alto de superficie L=1000mm, con alojamiento para cable con conector escamoteable de la Underscore. Realizado en aluminio anodizado.

Instalación
Instalación en pared y techo utilizando las ranuras inferiores del perfil. Fijar con tacos anclados para hormigón, cemento y ladrillo lleno.

Colores	**Peso (Kg)**
Aluminio (12)	0.3

Montaje
fijación en pared|a la pared|en el techo

Notas
Para Underscore InOut, TOP-BEND de 16mm, todas las longitudes. Permite ocultar el cable con conector de la Underscore en la parte inferior del perfil.

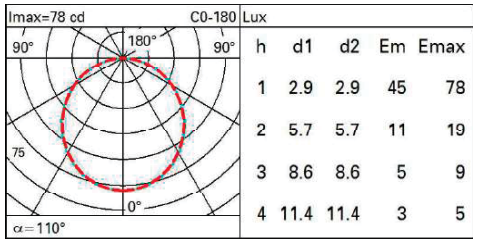
Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

IK10

Datos técnicos

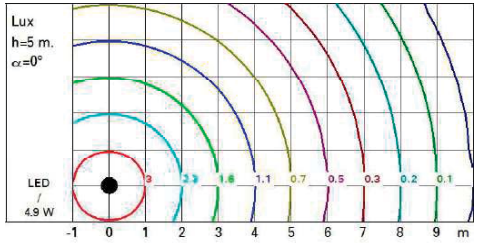
Im de sistema:	247	Life time (vida útil) LED 1:	84,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)
W de sistema:	4.9	Life time (vida útil) LED 2:	84,000h - L80 - B10 (Ta 40°C)
Im de la fuente:	-	Pérdidas del transformador [W]:	0
W de la fuente:	-	Voltaje [Vin]:	24
Eficiencia luminosa (lm/W, valor del sistema):	50.4	Código de lámpara:	LED
Im en modo emergencia:	-	Número de lámparas por grupo óptico:	1
Flujo total de emisión en un ángulo de 90º o superior [Lm]:	0	Código ZVEI:	LED
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	79	Número de grupos ópticos:	1
CRI (mínimo):	80	Rango de temperatura ambiente operativa:	de -30°C a 45°C.
Temperatura de color [K]:	2800	Corriente LED [mA]:	10
MacAdam Step:	3	Control:	PWM

Polar



h	d1	d2	Em	Emax
1	2.9	2.9	45	78
2	5.7	5.7	11	19
3	8.6	8.6	5	9
4	11.4	11.4	3	5

Isolux



Underscore InOut

Design iGuzzini **iGuzzini**

Última actualización de la información: Mayo 2021



Código accesorio
X169: Cable con conector hembra para LED monocromáticos IP68 Con abrazadera antidesenganche - L=1500

Descripción
Cable con conector hembra IP68 L=1500mm para versiones con leds monocromáticos. Con virola antidesenganche.

Instalación
Para la conexión eléctrica de las Underscore InOut con leds monocromáticos.

Colores
Negro (04)

Peso (Kg)
0.04

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

IK10

Underscore InOut

Design iGuzzini **iGuzzini**

Última actualización de la información: Mayo 2021



Código accesorio
X173: Cable con conector macho para LED monocromáticos IP68 Con abrazadera antidesenganche - L=1500

Descripción
Cable con conector macho IP68 L=1500mm para versiones con leds monocromáticos. Con virola antidesenganche.

Instalación
Para la conexión eléctrica de las Underscore InOut con leds monocromáticos.

Colores	Peso (Kg)
Negro (04)	0.04

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

IK10

Underscore InOut

Design iGuzzini **iGuzzini**

Última actualización de la información: Mayo 2021



Código accesorio
X180: Kit de tapones para conectores IP68 10 piezas Con banda antipérdida - macho

Descripción
Kit de tapones para conectores macho IP68 (caja de 10 piezas) de plástico con banda antipérdida

Instalación
Para el cierre de los conectores macho IP68 de las Underscore InOut.

Colores	Peso (Kg)
Negro (04)	0.02

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

IK10

Underscore InOut

Design iGuzzini **iGuzzini**

Última actualización de la información: Mayo 2021



Código accesorio
X181: Kit de tapones para conectores IP68 10 piezas Con banda antipérdida - hembra

Descripción
Kit de tapones para conectores hembra IP68 (caja de 10 piezas) de plástico con banda antipérdida

Instalación
Para el cierre de los conectores hembra IP68 de las Underscore InOut.

Colores	Peso (Kg)
Negro (04)	0.02

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

IK10

Fuente de tensión constante non dimm. 80 W - VIN =90-305VAC 50/60Hz Vout = 24V IMAX = 3,4A dimensiones:195,6x61,5x38,8

Design iGuzzini **iGuzzini**

Última actualización de la información: Mayo 2021



Código accesorio
X183: Fuente de tensión constante non dimm. 80 W - VIN =90-305VAC 50/60Hz Vout = 24V IMAX = 3,4A dimensiones:195,6x61,5x38,8

Descripción
Alimentador electrónico de tensión constante 24 Vcc 80W Con cables de salida L=220mm y L=650mm. Vin=90-305Vca, 47-63Hz, Vout=24Vcc±5%, Iout=3,17A. El producto está protegido contra las sobretensiones, los cortocircuitos, las sobrecorrientes y las sobretemperaturas. Temperatura de utilización: -35 °C / +70 °C.

- Para la instalación en exteriores, introducir el alimentador en una caja con grado de protección IP67;
- el instalador debe garantizar el grado IP utilizando una caja de protección adecuada;
- iGuzzini garantiza un grado IP66 con el uso de la caja accesoria código X653.

Instalación
Los alimentadores poseen orificios y ranuras para la fijación con tacos de anclaje o tornillos roscados.

Colores	Peso (Kg)
Indefinido (00)	1.2

Equipo
El alimentador incluye cables de salida L=220mm y L=650mm para la conexión eléctrica.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

Underscore InOut

Design iGuzzini **iGuzzini**

Última actualización de la información: Mayo 2021



Código accesorio
X188: Conector de unión de 2 vías IP68

Descripción
Conector de unión IP68 de 2 vías con bornes internos de 4 polos adecuados para cables con sección Ø=0,5-4mm2. Realizado en material plástico PA66 (poliamida, GWT 960 °C). Con pasacables de goma para cable sencillo con Ø=2,5-12mm y pasacables de goma para cable doble con Ø=2.5-4,5mm. El pasacables de goma para cable doble (con Underscore Inout) permite conectar 2 cables en salida del conector.

Colores	**Peso (Kg)**
Indefinido (00)	0.03

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

IK10

ANEJO 04. ESTUDIO ALTERNATIVAS

En el presente anejo se incorpora el estudio de alternativas de la pasarela que DOPEC, SL realizo en noviembre de 2020.

En dicho estudio se presentaron cuatro tipologías de pasarelas y se analizaron mediante un análisis multicriterio su impacto visual y paisajístico, integración de la urbanización y valoración económica.

PROPUESTA	IMPORTE PEM
1. PASARELA METÁLICA CON ARCO ATIRANTADO	808.660 €
2. PASARELA METÁLICA CON VIGA DE CANTO VARIABLE	804.554 €
3. PASARELA MIXTA CON VIGA METÁLICA DE CANTO VARIABLE Y ESTRIBOS DE HORMIGÓN EN MÉNSULA	1.081.145 €
4. PASARELA METÁLICA COLGANTE	785.269 €

A partir del estudio de alternativas, la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar opto por **desarrollar en el proyecto la propuesta 2. pasarela metálica con viga de canto variable.**

Ajuntament de
Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO. T.M. CASTELL-PLATJA D'ARO (GIRONA)

INFORMACIÓN PREVIA

Dopec
Ingeniería y Arquitectura

AUTORES
Norbert Torres Pugès
I.C.C.P

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

Noviembre 2020

INFORMACIÓN PREVIA

Y ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE LA PASARELA

ÍNDICE

1. OBJETO DEL DOCUMENTO....1
2. ANTECEDENTES....1
2.1. Relación de antecedentes....1
3. OBJETO DEL PROYECTO....2
4. SITUACIÓN Y ÁMBITO DEL PROYECTO....2
5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN....2
5.1. Urbanización general....2
5.2. Pasarela sobre el río Ridaura....2
5.3. Torrente paralelo al río Ridaura....3
6. ALTERNATIVAS DE LA PASARELA SOBRE EL RÍO RIDAURA....3
6.1. Pasarela metálica con arco atirantado....3
6.2. Pasarela metálica con viga de canto variable....4
6.3. Pasarela mixta con viga metálica de canto variable y estribos de hormigón en ménsula....4
6.4. Pasarela metálica colgante....5
7. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA....5
8. ESTIMACIÓN ECONÓMICA....5
9. ANÁLISI MULTICRITERIO....6
9.1. Impacto visual y paisajístico....6
9.2. Integración de la urbanización....6
9.3. Valoración económica....6
10. CONCLUSIÓN....6
APÉNDICE 1. PLANOS DE PROPUESTA DE ACTUACIÓN....1
APÉNDICE 2. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LAS ALTERNATIVAS....1
APÉNDICE 3. ANÁLISIS MULTICRITERIO....1

1. OBJETO DEL DOCUMENTO

El presente documento tiene por objeto informar previamente al Servicio Provincial de Costas en Girona de los antecedentes y condicionantes contemplados en el *Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d'Aro,* en el T.M. de Castell-Platja d'Aro (Girona), así como de las tipologías estructurales evaluadas para la pasarela sobre el río Ridaura del mencionado proyecto.

2. ANTECEDENTES

En 1997, el Ministerio de Medio Ambiente encargó la redacción del proyecto de *Paseo Marítimo de Playa de Aro entre Port d'Aro y el Ridaura*. Ese proyecto fue posteriormente modificado en 2009 para adaptarse a los condicionantes de la obra ejecutada por la Agencia Catalana del Agua de *Encauzamiento del tramo final del Ridaura*. Entre las obras contempladas en ese proyecto, se incluían las correspondientes a la construcción de una pasarela de hormigón pretensado sobre el río Ridaura. La pasarela proyectada tenía una anchura de 6 metros y tres vanos de 20,3 + 25 + 20,3 metros, con dos pilas de hormigón armado cimentadas sobre pilotes en el cauce del río. Con fecha 22 de abril de 2010, el proyecto fue aprobado por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar.

En conformidad con la solicitud realizada por el Ayuntamiento de Castell-Platja d'Aro, el Servicio Provincial de Costas en Girona consideró conveniente que se estudiase otra tipología de estructura para la pasarela sobre el Ridaura, más ligera y acorde con los condicionantes estéticos actuales. Adicionalmente, el diseño del paseo marítimo a proyectar deberá ser compatible con el desarrollo urbanístico previsto en la zona con la ampliación de la dársena del Port d'Aro.

La Dirección General de la Costa y del Mar, órgano del Ministerio para la Transición Ecológica, mediante el Servicio Provincial de Costas en Girona, ha contratado a DOPEC S.L. para la prestación de los servicios de asistencia técnica para la redacción del *Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d'Aro,* en el T.M. de Castell-Platja d'Aro (Girona).

2.1. Relación de antecedentes

- *Dominio público marítimo-terrestre*
  - *Ratificación del deslinde del dominio público marítimo-terrestre entre la Playa de Belladona (M64 de O.M. 28/4/72) y la Marina Port d'Aro (M37 de O.M. 23/1/64). T.M. de Calonge y Castell-Platja d'Aro. Dirección General de Costas, Ministerio de Medio Ambiente. Marzo 2000.*
- *Encauzamiento del río Ridaura*
  - *Projecte d'obra executada de l'endegament del tram final del riu Ridaura. T.M. de Castell-Platja d'Aro. Tram 1: PK 2+650 a PK 3+220. Agencia Catalana del Agua. Febrero 2010.*
  - *Projecte d'obra executada complementari de l'endegament del tram final del riu Ridaura. T.M. de Castell-Platja d'Aro. Tram 1: PK 2+650 a PK 3+220. Agencia Catalana del Agua. Abril 2011.*
  - *Projecte d'obra executada de l'endegament del tram final del riu Ridaura. T.M. de Castell-Platja d'Aro. Tram 2: PK 2+200 A 2+650. Agencia Catalana del Agua. Junio 2009.*
  - *Documentació d'obra executada del projecte complementari 1 de l'endegament del tram final del riu Ridaura. T.M. de Castell-Platja d'Aro. Tram 4: PK 0+000 a PK 1+100. Agencia Catalana del Agua. Noviembre 2013.*
  - *Documentació d'obra executada del projecte modificat 1 de l'endegament del tram final del riu Ridaura. T.M. de Castell-Platja d'Aro. Tram 4: PK 0+000 a PK 1+100. Agencia Catalana del Agua. Noviembre 2013.*
- *Pasarela sobre el río Ridaura*
  - *Proyecto de pasarela sobre el Ridaura. T.M. de Castell-Platja d'Aro. Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar, Ministerio de Medio Ambiente. Julio 2008.*
  - *Proyecto de pasarela sobre el Ridaura. T.M. de Castell-Platja d'Aro. Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar, Ministerio de Medio Ambiente. Octubre 2009.*
- *Paseo marítimo*
  - *Desplaçament de la instal·lació de sanejament del passeig marítim al tram entre Reina Fabiola i el Ridaura. Municipio de Castell-Platja d'Aro i S'Agaró. Ayuntamiento de Castell-Platja d'Aro. Julio 2020.*
  - *Adequació del passeig marítim en el seu tram sud. Municipio de Castell-Platja d'Aro i S'Agaró. Ayuntamiento de Castell-Platja d'Aro. Octubre 2020.*
- *Port d'Aro*
  - *Projecte bàsic constructiu de la marina Port d'Aro. Fase 2. T.M. de Castell-Platja d'Aro. Empresa concessionària Marina Platja d'Aro-S'Agaró. Julio 2016.*
  - *Projecte executiu modificat d'actuacions per a millorar l'explotació a Port d'Aro. UTE Port d'Aro. Octubre 2018.*
  - *Respuesta a la solicitud de informe de adscripción de dominio público marítimo-terrestre relativo a la modificación sustancial de la marina Port d'Aro mediante el "Projecte executiu modificat d'actuacions per a millorar l'explotació a Port d'Aro" y mediante el "Projecte bàsic constructiu de la marina Port d'Aro. Fase 2", TM Castell-Platja d'Aro (Girona). Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, Ministerio para la Transición Ecológica. Diciembre 2018.*

3. OBJETO DEL PROYECTO

El *Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d'Aro,* en el T.M. de Castell-Platja d'Aro (Girona), tiene por objeto la definición a nivel constructivo y la justificación de las actuaciones de prolongación del tramo de paseo marítimo del municipio de Platja d'Aro desde su terminación actual, en la margen izquierda de la desembocadura del Ridaura, hasta la rotonda de acceso al puerto deportivo Port d'Aro, y de la pasarela sobre el río Ridaura.

4. SITUACIÓN Y ÁMBITO DEL PROYECTO

El ámbito del *Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d'Aro*, consta del tramo de frente litoral que enlaza el final del paseo marítimo actual con la Avenida de Verona Terol.

La longitud aproximada de la actuación es de 270 metros y transcurrirá preferentemente por la servidumbre de tránsito del dominio público marítimo-terrestre.

El proyecto tiene en consideración los siguientes aspectos del entorno:

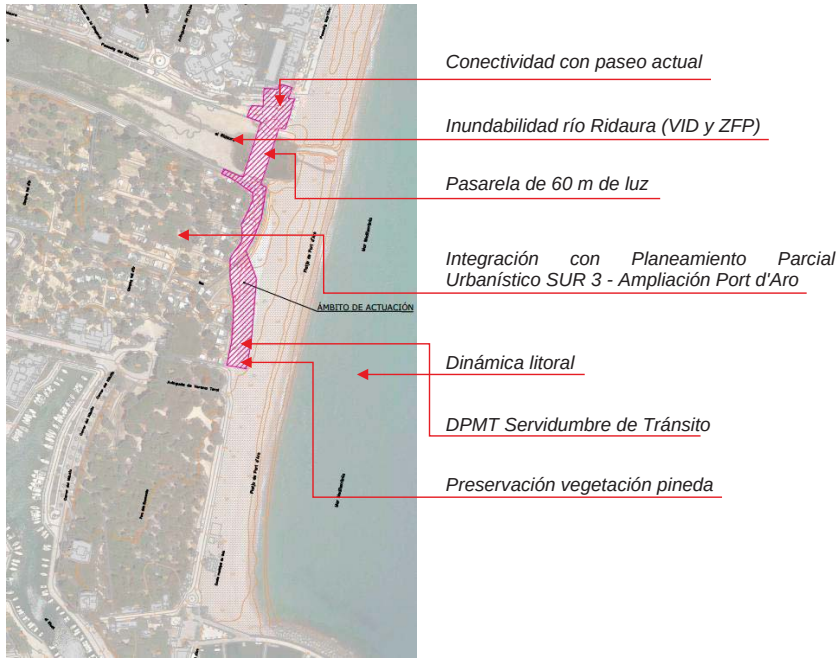


Figura 1.Condicionantes del entorno del proyecto.

5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN

5.1. Urbanización general

El proyecto contempla la definición de todas las infraestructuras y servicios relacionados con el paseo marítimo, como son la red de alumbrado público, el drenaje de las aguas pluviales, el saneamiento, el mobiliario urbano, etc.

Integración con el desarrollo urbanístico

Según el planeamiento general del municipio de Castell-Platja d'Aro, el POUM aprobado definitivamente en febrero de 2017, el paseo marítimo transcurrirá por el sector urbanístico SUR 3 - Ampliación Port d'Aro. La ampliación del puerto se desarrollará a continuación del puerto actual hasta el río Ridaura al norte, la Platja Gran a levante y la Avenida de S'Agaró a poniente, alcanzando una superficie de 130.000 m². La actuación urbanística prevé la construcción de un puerto deportivo conectado al ya existente, con 350 amarres, la preservación del actual pinar de primera línea de mar, pasarelas peatonales para cruzar el río, un paseo fluvial paralelo al río y zonas de viviendas, equipamientos, parques y jardines urbanos, y 600 plazas de aparcamiento.

El paseo marítimo proyectado tendrá en consideración el futuro desarrollo urbanístico y la permeabilidad transversal del nuevo sector hacia la playa.

5.2. Pasarela sobre el río Ridaura

Uno de los puntos más importantes en el diseño del nuevo paseo marítimo es la resolución del cruce con el rio Ridaura para minimizar su afectación.

Criterios de diseño

Para el diseño de la pasarela sobre el Ridaura se han tenido en cuenta las siguientes prescripciones:

- La estructura de la pasarela tendrá un solo vano, y por tanto no tendrá apoyos sobre el cauce del Ridaura. La luz entre los muros de encauzamiento de la desembocadura será de unos 60 metros.
- El uso de la pasarela será fundamentalmente peatonal, pero se dimensionará para el paso eventual de un vehículo ligero de salvamento con un peso de 3.500 kg.
- El ancho del tablero no será superior a 3,50 metros.
- Se diseñará el sistema de alumbrado de la pasarela, así como el paso de los servicios municipales existentes en el tramo construido del paseo marítimo.

5.3. Torrente paralelo al río Ridaura

El diseño del paseo marítimo también resolverá el torrente paralelo al río Ridaura que transcurre por el camping actual y que a la llegada a la playa desemboca al río Ridaura. La solución será provisional, teniendo en consideración que la actuación urbanística que se prevé en la zona del camping (ampliación del puerto) desviará dicha aportación de agua.

6. ALTERNATIVAS DE LA PASARELA SOBRE EL RÍO RIDAURA

A continuación, se plantean cuatro propuestas de concepción estructural de la pasarela y se comentan las principales características.

En el Apéndice 1 se presentan los planos de planta, alzado y sección de cada una de las alternativas.

6.1. Pasarela metálica con arco atirantado

La propuesta 01 consta de una pasarela de tablero metálico atirantada bajo dos arcos tubulares metálicos de acero.

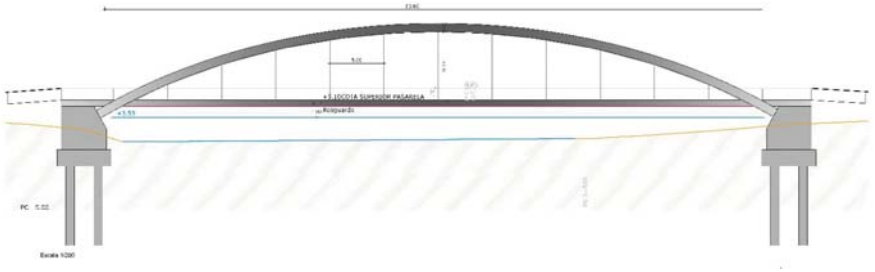


Figura 2. Alzado longitudinal de la propuesta 01.

La concepción con arco permite diseñar un tablero esbelto y liviano. Debido a que la cota de agua en avenida del río Ridaura es un condicionante geométrico de la pasarela, un tablero de canto menor garantiza una cota menor de la pasarela y, por tanto, un mejor encaje con las cotas de la urbanización a lado y lado de la pasarela. En contraposición, la altura del arco supone un impacto visual no menospreciable, que irrumpe en el perfil de la fachada costera.



Imagen 1. Pasarela peatonal del sector 'La Vinyota', Mollet del Vallés.
Fuente: DOPEC, Enginyeria i Arquitectura.

6.2. Pasarela metálica con viga de canto variable

La propuesta 02 consta de una pasarela con viga de canto variable de acero.

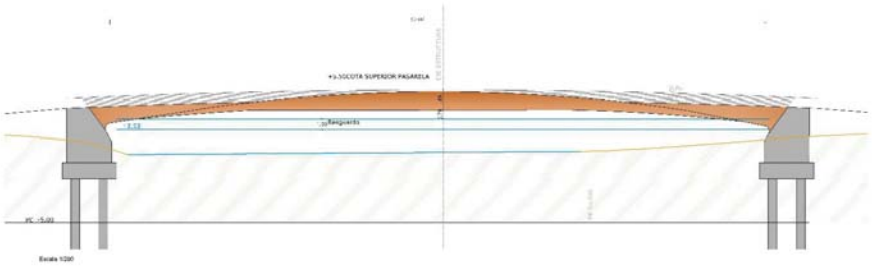


Figura 3. Alzado longitudinal de la propuesta 02.

La concepción con viga de canto variable permite optimizar la sección del tablero a los esfuerzos a los que se encuentra sometida la pasarela en cada sección. Aunque se procure optimizar las secciones de la pasarela, este diseño, con la luz del presente proyecto, comporta un tablero de canto considerable.

Debido a que la pasarela consta únicamente del tablero autoportante, el diseño puede integrarse en el entorno sin sobresalir en dimensiones y suponer un menor impacto visual. También puede reducirse el impacto paisajístico utilizando acero corten, que confiere un color terracota/arcilla al acero.



Imagen 2. Pasarela del Pilar en Martutene, Donostia.
Fuente: ANTA Ingeniería civil.

6.3. Pasarela mixta con viga metálica de canto variable y estribos de hormigón en ménsula

La propuesta 03 consta de una pasarela con viga de canto variable de acero apoyada sobre estribos en ménsula de hormigón armado.

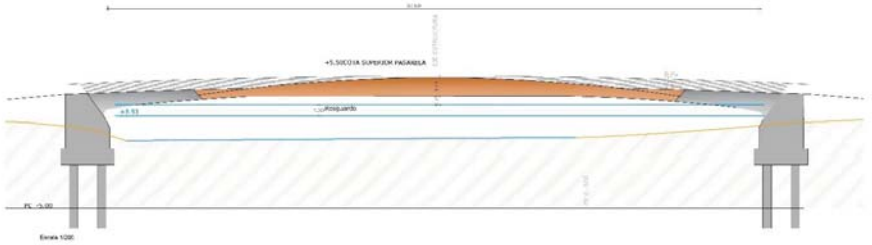


Figura 4. Alzado longitudinal de la propuesta 03.

La concepción de esta propuesta integra la optimización de las secciones de la pasarela, planteada en la propuesta 02, con la reducción de la luz de la viga metálica, introduciendo una ménsula en cada estribo. La menor luz considerada en la viga metálica comporta un tablero de menor canto. En contraposición, se introducen en el diseño dos estribos de hormigón armado con mayor volumen e impacto visual.

Igualmente, el diseño puede integrarse en el entorno sin sobresalir en dimensiones. Los estribos de hormigón en ménsula además permiten, si se considera, concebir espacios de mirador en ambos extremos de la pasarela. También puede reducirse el impacto paisajístico utilizando acero corten, que confiere un color terracota/arcilla al acero, y mejorar la apariencia estética utilizando hormigón blanco.



Imagen 3. Pasarela peatonal del Parque de Aranzadi, Pamplona.
Fuente: PERALTA AYESA Arquitectos.

6.4. Pasarela metálica colgante

La propuesta 04 consta de una pasarela de tablero metálico colgante apoyada en tirantes bajo dos cables principales metálicos de acero.

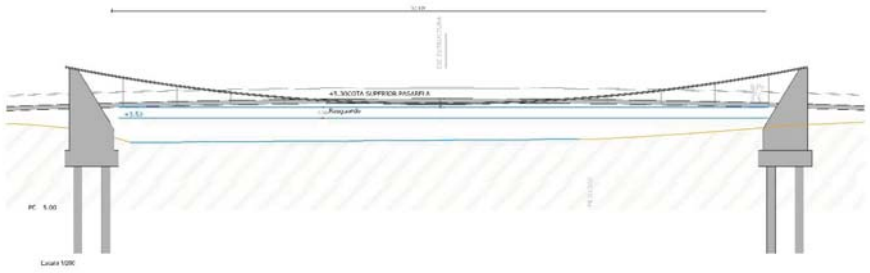


Figura 5. Alzado longitudinal de la propuesta 04.

La concepción de pasarela colgante permite diseñar un tablero esbelto y liviano. Como ya se ha mencionado, un tablero de canto menor garantiza una cota menor de la pasarela y, por tanto, un mejor encaje con las cotas de la urbanización a lado y lado de la pasarela. En contraposición, la altura de las torres de apoyo de los cables principales o la dimensión de los contrafuertes suponen un impacto no menospreciable.



Imagen 4. Pasarela sobre el río Najerilla, Nájera.
Fuente: FHECOR.

7. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

PLANOS DE PROPUESTA DE ACTUACIÓN

01. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
02. ESTADO ACTUAL
03. PROPUESTA DE URBANIZACIÓN
04. PASARELA SOBRE EL "RIU RIDAURA"
    - Planta
    - Condicionantes
    - Propuesta 01
    - Propuesta 02
    - Propuesta 03
    - Propuesta 04

8. ESTIMACIÓN ECONÓMICA

Se ha realizado una estimación económica de cada una de las alternativas descritas anteriormente en base a proyectos de naturaleza similar. Se han obtenido ratios en función de la longitud total, la luz, el ancho total y el ancho libre de las pasarelas de referencia y se ha realizado una estimación combinando dichas ratios.

Los cálculos de la estimación económica se encuentran en el Apéndice 2. El resumen se muestra en la siguiente tabla.

PROPUESTA	IMPORTE PEM
1. PASARELA METÁLICA CON ARCO ATIRANTADO	808.660 €
2. PASARELA METÁLICA CON VIGA DE CANTO VARIABLE	804.554 €
3. PASARELA MIXTA CON VIGA METÁLICA DE CANTO VARIABLE Y ESTRIBOS DE HORMIGÓN EN MÉNSULA	1.081.145 €
4. PASARELA METÁLICA COLGANTE	785.269 €

Tabla 1. Resumen de la estimación económica de cada propuesta valorada.

Las propuestas 01, 02 y 04 conllevan un importe bastante similar, entorno a los ochocientos mil euros de presupuesto de ejecución material. La propuesta 03 conlleva un importe ligeramente superior al millón de euros, que supone un presupuesto un 35% mayor.

9. ANÁLISI MULTICRITERIO

Se ha realizado un breve análisis multicriterio introduciendo las consideraciones mencionadas en las descripciones de las alternativas y considerando también el importe económico estimado.

9.1. Impacto visual y paisajístico

Se valora el impacto visual y paisajístico que supone la pasarela, en el conjunto de la futura urbanización de la prolongación del paseo marítimo, con relación al pinar y la zona arbolada del camping, los edificios cercanos, la playa, la línea de horizonte del mar, el perfil de la fachada costera, etc.

9.2. Integración de la urbanización

Se valora la integración y encaje de la pasarela con la futura urbanización de la prolongación del paseo marítimo, considerando la cota resultante del tablero de la pasarela, y sus implicaciones en el desarrollo de pasarelas y escaleras, considerando su funcionalidad en la movilidad y sus posibles usos recreativos, etc.

9.3. Valoración económica

Se valora el coste económico de la actuación de la construcción de la pasarela, con la estimación realizada en el apartado anterior.

Cada uno de los criterios se ha valorado de 1 a 5, siendo 1 la peor valoración y siendo 5 la mejor valoración. El resultado final se obtiene de la suma de las valoraciones parciales.

El análisis multicriterio se encuentra en el Apéndice 3. El resumen se muestra en la siguiente tabla.

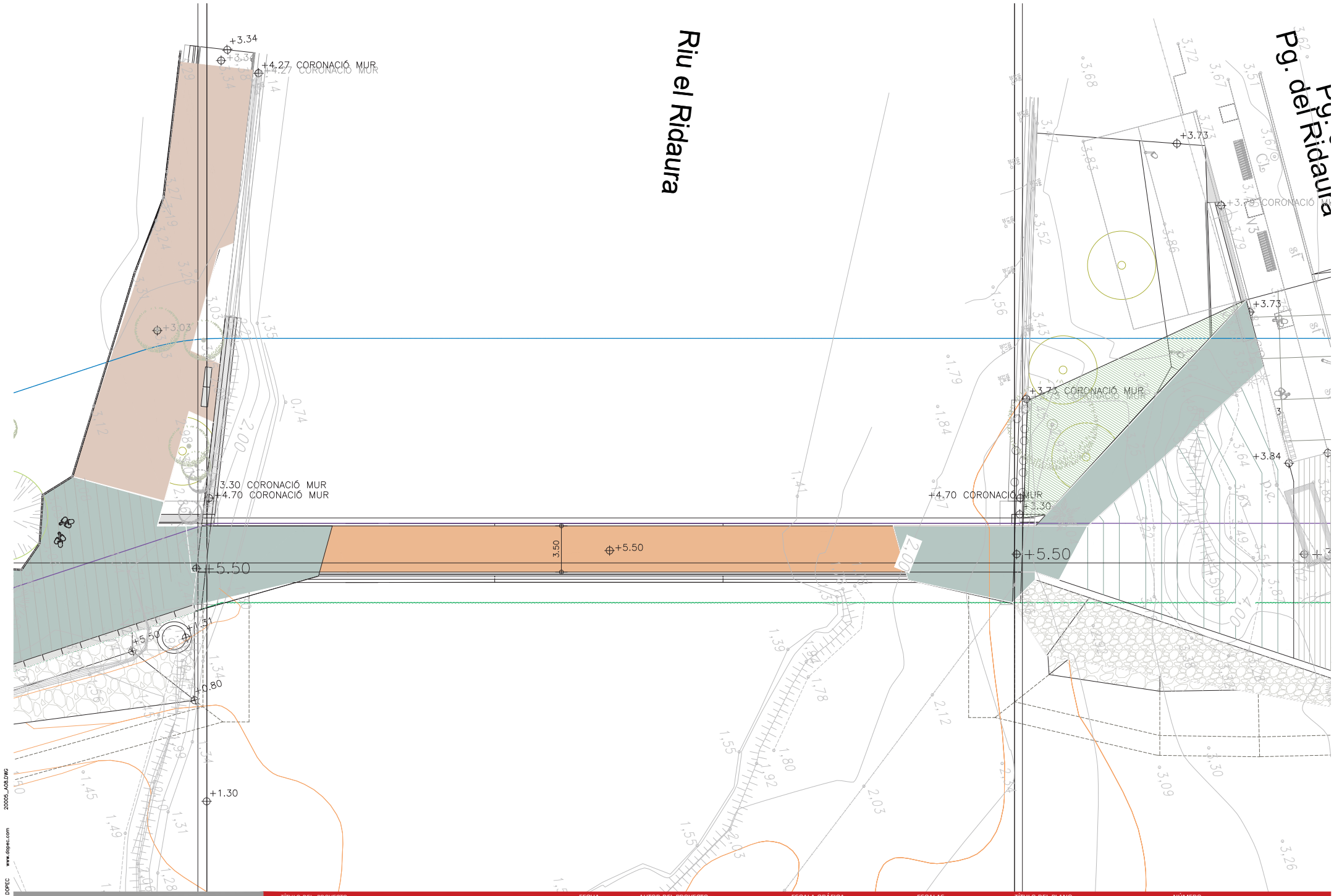
PROPUESTA	TOTAL
	Máx. 15
1. PASARELA METÁLICA CON ARCO ATIRANTADO	9,9
2. PASARELA METÁLICA CON VIGA DE CANTO VARIABLE	10,9
3. PASARELA MIXTA CON VIGA METÁLICA DE CANTO VARIABLE Y ESTRIBOS DE HORMIGÓN EN MÉNSULA	11,6
4. PASARELA METÁLICA COLGANTE	11,0

Tabla 2. Resumen del análisis multicriterio.

10. CONCLUSIÓN

Como resultado de las valoraciones expuestas anteriormente de las alternativas descritas, se concluye que la propuesta 03, formada por una pasarela mixta con viga metálica de canto variable y estribos de hormigón en ménsula, es la más adecuada para el presente proyecto. Esta opción se encuentra penalizada por su coste económico, pero se considera óptima por el encaje con la futura urbanización y por el menor impacto visual y paisajístico.

APÉNDICE 1. PLANOS DE PROPUESTA DE ACTUACIÓN



20005_A08.DWG
www.dopec.com
DOPEC

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA:

Febrero 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA:

0 1,25 2,5 3,75 5 6,25m

ESCALAS:

DIN A1: 1/125
DIN A3: 1/250

TÍTULO DEL PLANO:

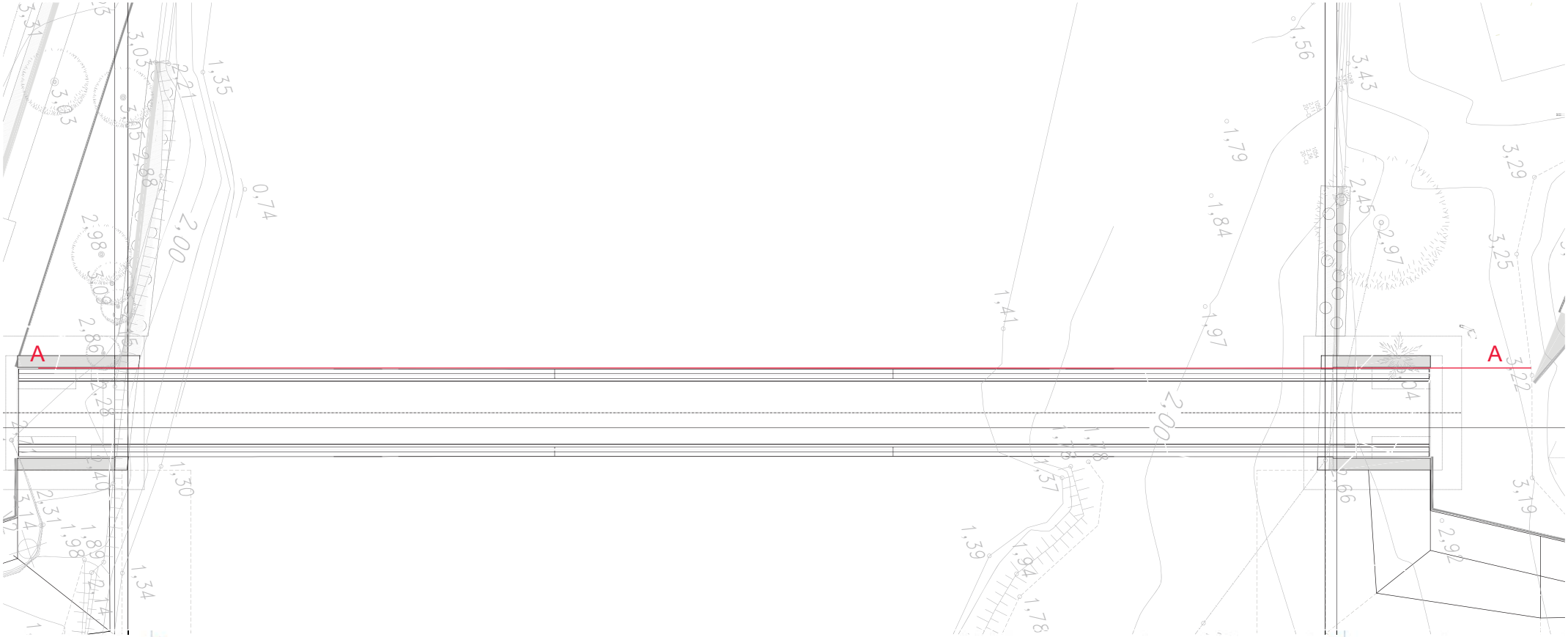
Planta pasarela

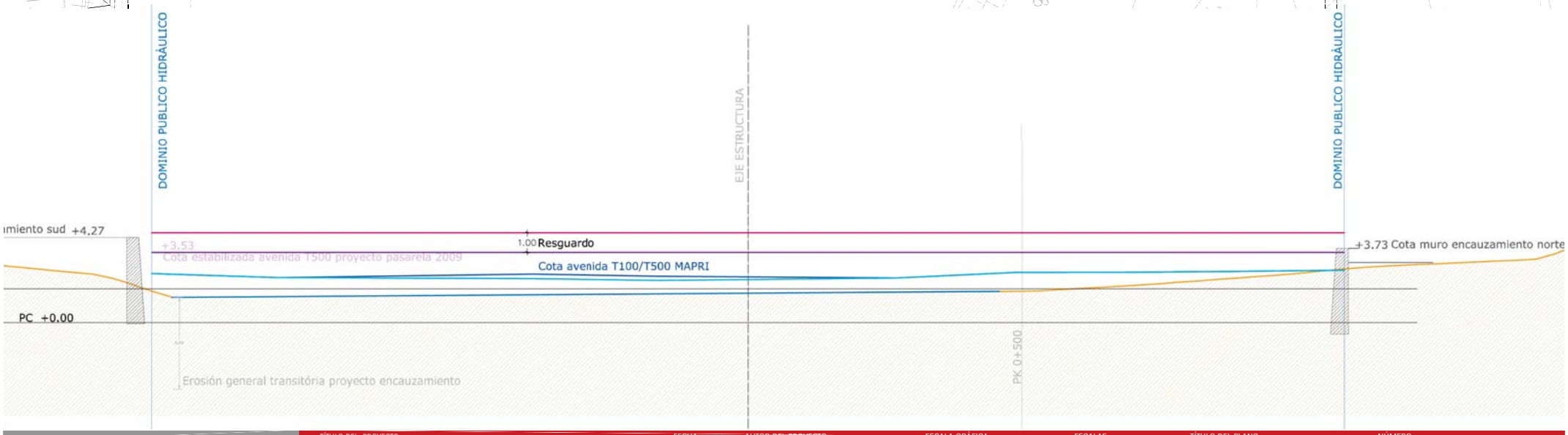
NÚMERO

A 04
1 de 6

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

Dopec Enginyeria i Arquitectura



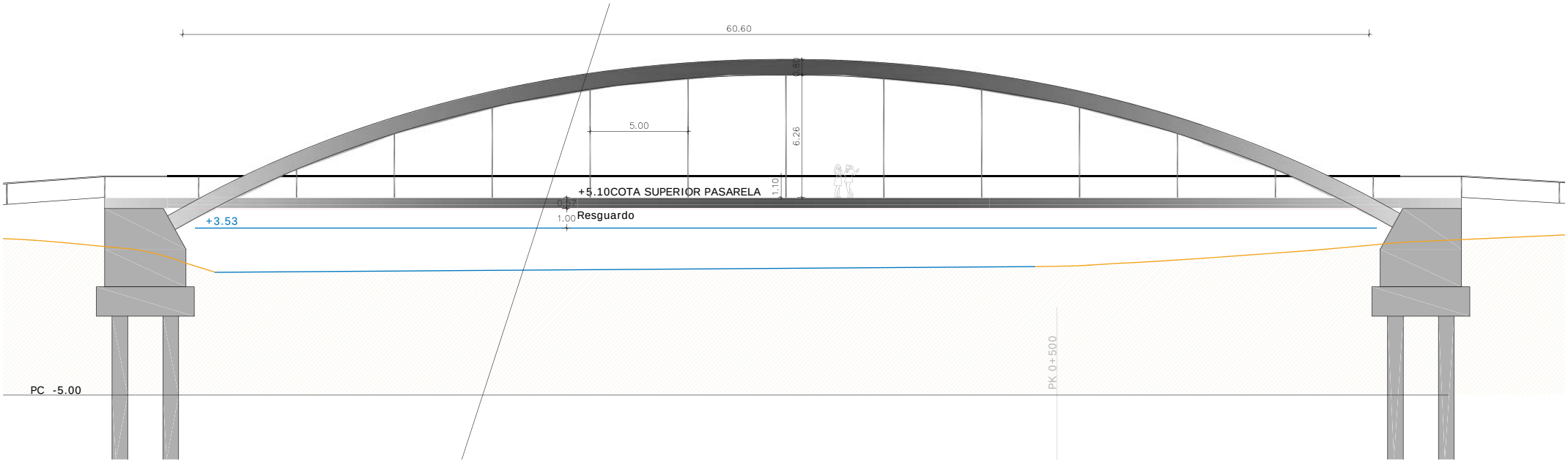


20005_A08.DWG
www.dopec.com
DOPEC

TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Febrero 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0 1 2 3 4 5m	DIN A1: 1/100 DIN A3: 1/200	Condicionantes	A 04 2 de 6

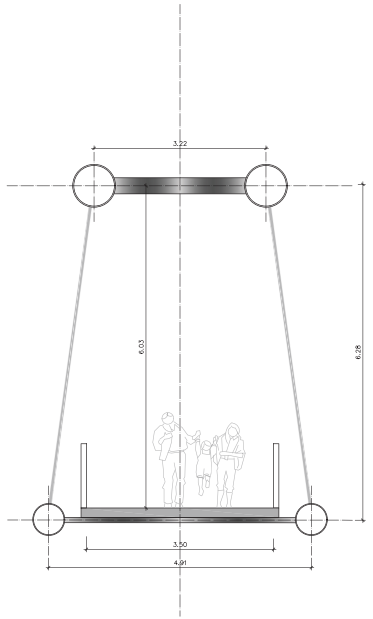
Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

Dopec Enginyeria i Arquitectura









20006_A08.DWG
www.dopec.com
DOPEC

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA:

Febrero 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA:

0

ESCALAS:

DIN A1: Indicadas
DIN A3: Indicadas

TÍTULO DEL PLANO:

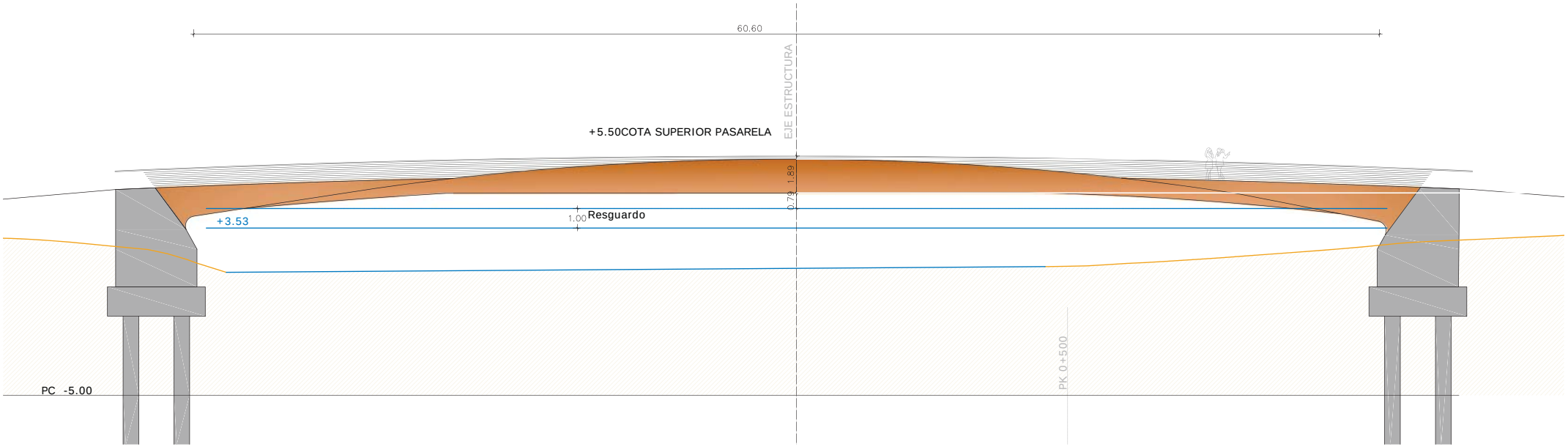
Propuesta 01

NÚMERO

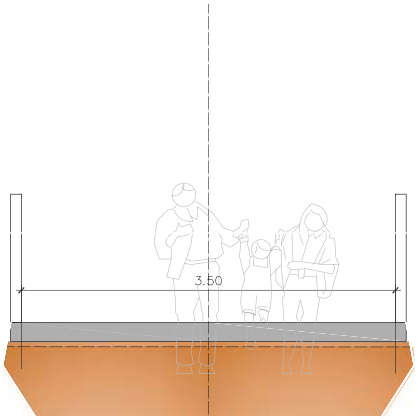
A 04
3 de 6

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

Dopec Enginyeria i Arquitectura







20005_A08.DWG

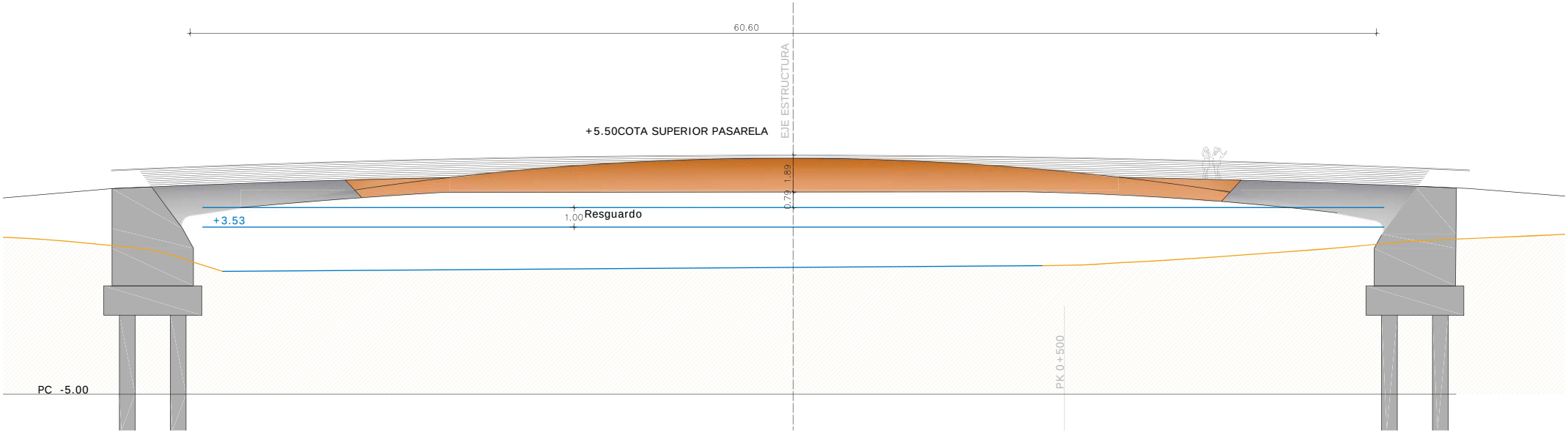
DOPEC www.dopec.com

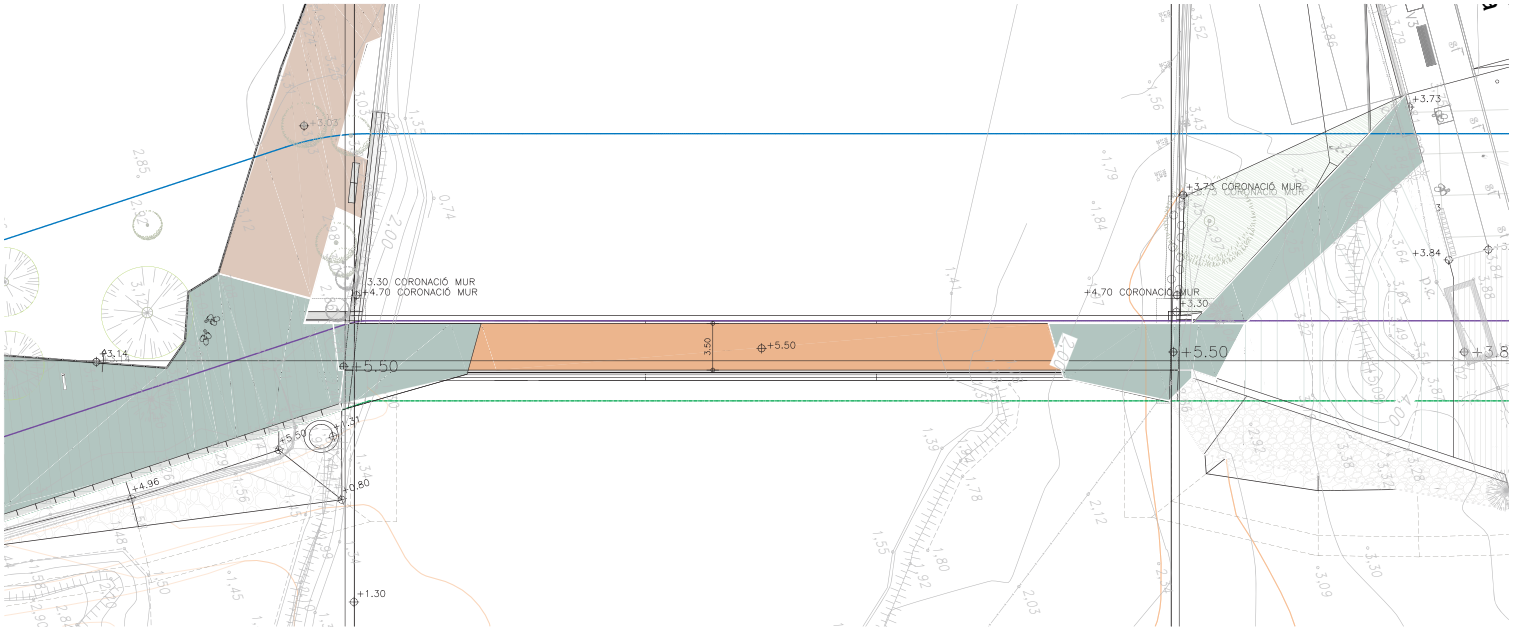
TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Febrero 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0	DIN A1: Indicadas DIN A3: Indicadas	Propuesta 02	A 04 4 de 6

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

Dopec Enginyeria i Arquitectura

PASARELA. VIGA CANTO VARIABLE. ESTRIBO EN MENSULA





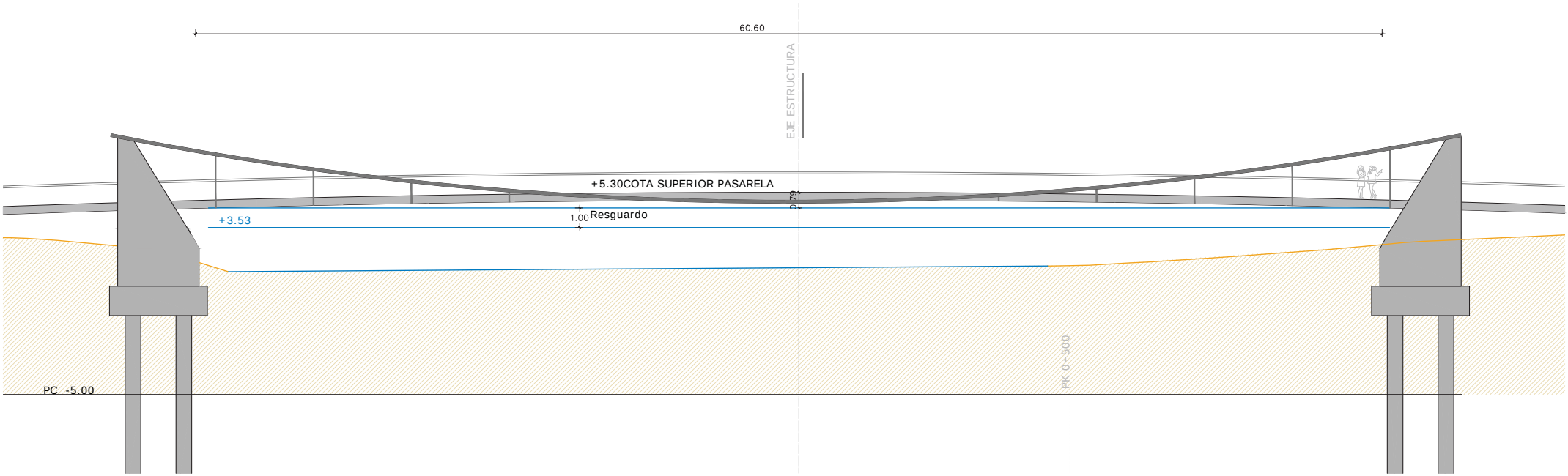


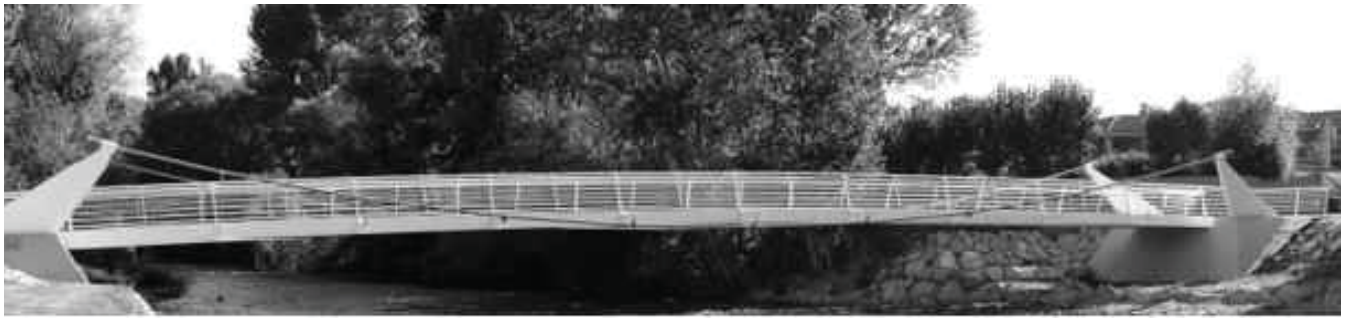
20005_A08.DWG
www.dopec.com
DOPEC

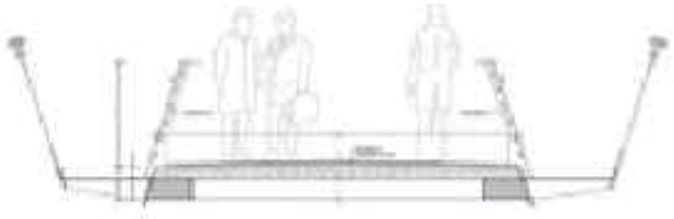
TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Febrero 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0	DIN A1: Indicadas DIN A3: Indicadas	Propuesta 03	A 04 5 de 6

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

Dopec Enginyeria i Arquitectura







20005_A08.DWG

DOPEC www.dopec.com

TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Febrero 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0	DIN A1: Indicadas DIN A3: Indicadas	Propuesta 04	A 04 6 de 6

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

Dopec Enginyeria i Arquitectura

APÉNDICE 2. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LAS ALTERNATIVAS

VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE LA PASARELA	Longitud total pasarela (LT)	Luz pasarela (L)	Ancho total pasarela (AT)	Ancho libre pasarela (A)	
	80,0	60,0	4,5	3,5	

	ESTIMACIÓN ECONÓMICA								
PROPUESTA	Ratio PEM / LT	Ratio PEM / L	Ratio PEM / AT	Ratio PEM / A	Repercusión Ratio * LT	Repercusión Ratio * L	Repercusión Ratio * AT	Repercusión Ratio * A	IMPORTE PEM
1. PASARELA METÁLICA CON ARCO ATIRANTADO	8.583 €	15.565 €	181.812 €	227.405 €	686.660 €	933.917 €	818.153 €	795.918 €	**808.660 €**
2. PASARELA METÁLICA CON VIGA DE CANTO VARIABLE	11.238 €	13.874 €	172.037 €	206.053 €	899.055 €	832.462 €	774.166 €	721.185 €	**804.554 €**
3. PASARELA MIXTA CON VIGA METÁLICA DE CANTO VARIABLE Y ESTRIBOS DE HORMIGÓN EN MÉNSULA	7.475 €	17.379 €	346.588 €	368.586 €	597.985 €	1.042.719 €	1.559.644 €	1.290.050 €	**1.081.145 €**
4. PASARELA METÁLICA COLGANTE	10.917 €	7.977 €	183.660 €	285.152 €	873.324 €	478.604 €	826.469 €	998.031 €	**785.269 €**

APÉNDICE 3. ANÁLISIS MULTICRITERIO

VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE LA PASARELA

	ANÁLISIS MULTICRITERIO				
PROPUESTA	**IMPACTO VISUAL Y PAISAJÍSTICO**	**INTEGRACIÓN URBANIZACIÓN**	**VALORACIÓN ECONÓMICA**		**TOTAL**
	[1 - 5]	**[1 - 5]**	**[€]**	**[1 - 5]**	**Máx. 15**
1. PASARELA METÁLICA CON ARCO ATIRANTADO	1	4	808.660 €	4,9	**9,9**
2. PASARELA METÁLICA CON VIGA DE CANTO VARIABLE	4	2	804.554 €	4,9	**10,9**
3. PASARELA MIXTA CON VIGA METÁLICA DE CANTO VARIABLE Y ESTRIBOS DE HORMIGÓN EN MÉNSULA	4	4	1.081.145 €	3,6	**11,6**
4. PASARELA METÁLICA COLGANTE	2	4	785.269 €	5,0	**11,0**

ANEJO 05. ESTUDIO DE INUNDABILIDAD

ÍNDICE

1. OBJETO DEL ANEJO 1
2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES QUE INTERFIEREN EL ESPACIO FLUVIAL 1
2.1. Urbanización general 1
2.2. Pasarela sobre el río Ridaura y prolongación del encauzamiento 1
2.3. Torrente paralelo al río Ridaura 1
3. INUNDABILIDAD FLUVIAL 1
3.1. Extracto de Normativa de aplicación 1
3.2. Estado actual 3
3.3. Evaluación de la afectación fluvial 3
3.4. Geometría 3
3.5. Rugosidad 5
3.6. Hidrograma de entrada 6
3.7. Condiciones de contorno e iniciales 6
3.8. Mallado 6
3.9. Análisis numérico 6
3.10. Resultados 6
3.11. Conclusiones 12
4. EROSION Y SOSCAVACIÓN 13
4.1. Cálculos de erosión 13
4.2. Resultados de socavación potencial máxima 14
5. DIMENSIONAMENTO DE LOS COLECTORES DEL TORRENTE PARALELO AL RÍO RIDAURA 16
5.1. Precipitación de diseño 16
5.2. Cuenca de drenaje 16
5.3. Caudal de diseño 16
5.4. Comprobación hidráulica de las obras de drenaje 16
6. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA 17
APÉNDICE 1. PLANOS INUNDABILIDAD FLUVIAL RÍO RIDAURA 1
APÉNDICE 2. PLANOS TORRENTE PARALELO AL RÍO RIDAURA 1
APÉNDICE 3. CÁLCULO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO COLECTORES 1

1. OBJETO DEL ANEJO

El presente anejo tiene por objecto estudiar y analizar la inundabilidad debida a la lluvia y a las avenidas fluviales, y el efecto que las actuaciones contempladas en el *Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d'Aro,* en el T.M. de Castell-Platja d'Aro (Girona) tienen sobre la misma.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES QUE INTERFIEREN EL ESPACIO FLUVIAL

Se describen las actuaciones del proyecto que interfieren en el espacio fluvial y/o que pueden tener una mayor influencia en la futura inundabilidad.

2.1. Urbanización general

El proyecto contempla la demolición del vial para tráfico rodado actualmente existente en el tramo de la avenida Verona Terol que discurre paralelo al frente marítimo hasta la rotonda de entrada al Port d'Aro, en una longitud de unos 225 metros.

Se contempla también la definición de todas las infraestructuras y servicios relacionados con el paseo marítimo, como son la red de alumbrado público, el drenaje de las aguas pluviales, el saneamiento, el mobiliario urbano, etc.

En la nueva urbanización se propone la supresión de la caseta de salvamento existente al final del paseo marítimo y el rebaje del montículo de la misma.

2.2. Pasarela sobre el río Ridaura y prolongación del encauzamiento

Uno de los puntos más importantes en el diseño del nuevo paseo marítimo es la resolución del cruce con el rio Ridaura para minimizar su afectación.

La pasarela sobre el río Ridaura se ha diseñado con una estructura metálica con un único vano. Este criterio de diseño garantiza que no haya apoyos en el cauce del Ridaura.

Se propone además prolongar el encauzamiento existente aguas arriba hasta la cimentación de la nueva pasarela e integrarlo con la urbanización proyectada. La luz entre los muros de encauzamiento de la desembocadura es de unos 60 metros.

2.3. Torrente paralelo al río Ridaura

El diseño del paseo marítimo también resuelve el torrente paralelo al río Ridaura que transcurre por el camping actual y que a la llegada a la playa desemboca al río Ridaura. La solución con dos colectores es provisional, teniendo en consideración que la actuación urbanística que se prevé en la zona del camping (ampliación del puerto) desviará dicha aportación de agua.

3. INUNDABILIDAD FLUVIAL

3.1. Extracto de Normativa de aplicación

- *Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio*
  - *Artículo 126 ter. Criterios de diseño y conservación para obras de protección, modificaciones en los cauces y obras de paso.*

    4. Los puentes en caminos vecinales, vías y caminos de servicio y otras infraestructuras de baja intensidad de tráfico rodado, deberán tener, al menos, la misma capacidad de desagüe que el cauce en los tramos inmediatamente aguas arriba y aguas abajo. Asimismo, se diseñarán para no suponer un obstáculo a la circulación de los sedimentos y de la fauna piscícola, tanto en ascenso como en descenso.
- *Plan de gestión del distrito de cuenca fluvial de Cataluña para el período 2016-2021, aprobado por el Decreto 1/2017, de 3 de enero*
  - *Artículo 70. Criterios en relación a la construcción de puentes y otras infraestructuras transversales a los cauces públicos:*

    70.1 El establecimiento de infraestructuras transversales a los cauces públicos debe respetar los criterios y condiciones siguientes que, cuando proceda de conformidad con la vigente legislación en materia de aguas, se incorporan en la correspondiente autorización:

    a) Con carácter general, las actuaciones que se ubiquen en zonas inundables y espacios fluviales delimitados por la Agencia Catalana del Agua, deben respetar los condicionantes específicos que se hayan establecido en la vigente legislación en materia de aguas y en materia de urbanismo en relación a la correspondiente ubicación.

    b) Las actuaciones que se ubiquen en otras zonas deben cumplir las condiciones siguientes que se tienen que incorporar en las correspondientes autorizaciones:

    Si la zona de flujo preferente tiene una anchura inferior o igual a 40 metros, se debe salvar con una única apertura que respete la citada distancia.

    Si la zona de flujo preferente tiene una anchura superior a 40 metros, es necesario situar los estribos de la infraestructura respetando completamente esta distancia. La abertura central debe respetar como mínimo la citada distancia y las pilas deben distribuirse de forma que se respete al máximo la zona de flujo preferente, evitando su emplazamiento en puntos en los que exista un riesgo de erosión y la existencia de vanos de pequeña anchura entre pila y estribo susceptibles de crear zonas de turbulencias.

En casos debidamente justificados desde el punto de vista técnico, económico o ambiental, se pueden aceptar anchuras menores a las indicadas anteriormente

c) El gálibo y el ancho de las infraestructuras deben tener una dimensión mínima de dos metros, con el objeto de facilitar su mantenimiento mecanizado.

d) En el caso que las infraestructuras sirvan para el paso de una vía de la red principal o una vía de la red secundaria que constituya la única vía de evacuación de núcleos de población situados en zonas inundables, con carácter general es preciso lograr una protección de 100 años de periodo de retorno. Pueden autorizar-se infraestructuras con un nivel de protección menor si la persona o ente titular de la infraestructura lo justifica con la elaboración y presentación de un análisis comparativo de los daños y de los costes de las diferentes soluciones alternativas a considerar. En todo caso, estas infraestructuras deben cumplir los requisitos siguientes:

Deben tener un resguardo mínimo de 0.5 metros entre la lámina de agua y la cota inferior de la clave de la obra.

Deben tener un gálibo suficiente para que la línea de energía se sitúe por debajo de la clave salvo que se justifique que el riesgo de obstrucción es muy bajo.

En el caso que incorporen sobreelevaciones, éstas no deben afectar a edificaciones y si suponen otras afectaciones, es necesario que el ente o persona titular de la actuación adopte las correspondientes medidas de compensación como la contratación de un seguro obligatorio, la subscripción de un acuerdo formal con la persona o ente propietario de los terrenos susceptibles de afección con aceptación expresa de esta posible afección o la expropiación, cuando proceda, de los citados terrenos.

- *Norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero*
  - *1.3 Período de retorno y caudal de proyecto*
  - *1.3.2 Caudal de proyecto:*

    Drenaje transversal: se debe establecer por el proyecto en un valor superior o igual a cien años (T=100 años) que resulte compatible con los criterios sobre el particular de la Administración Hidráulica competente.
  - *4.3 Puentes*
  - *4.3.1 Sobreelevación del nivel de la corriente:*

    Los estribos de la obra deberán estar ubicados fuera de la vía de intenso desagüe (VID). En caso de que no esté previamente delimitada, se calculará teniendo en cuenta los criterios establecidos en la normativa sobre Dominio Público Hidráulico y, en concreto con sobreelevación de cálculo de la VID de treinta centímetros (30 cm), con la posibilidad de reducirla hasta diez centímetros (10 cm) en zonas urbanas o aumentarla hasta cincuenta centímetros (50 cm) en zonas rurales, con la conformidad de la Administración Hidráulica.

    Será admisible la ubicación de pilas dentro de la VID, disponiéndolas siempre de tal forma que se minimice la alteración del régimen hidráulico. A estos efectos, se comprobará que la sobreelevación producida por la obra para el caudal de cien años de periodo de retorno (T=100 años) es inferior a la sobreelevación utilizada para el cálculo de dicha vía.

    Para el caudal de proyecto QP la sobreelevación producida por la obra inmediatamente aguas arriba de ella no será superior a 50 cm.

    En aquellos puntos donde pueda verse afectado el posible desarrollo urbanístico, para evitar alteraciones significativas de la zona de flujo preferente (ZFP) la sobreelevación máxima será inferior a 10 cm para lo cual la obra de paso se complementará con posibles obras de drenaje adicionales y pasos inferiores en caso necesario.
  - *4.3.2 Resguardo del tablero:*

    Los puentes se deben proyectar manteniendo los resguardos mínimos que se indican:

    r_t (T=100 años) = 1,5 m.

    r_t (T=500 años) = 1 m, salvo que en el proyecto se justifique un valor inferior.

    Este resguardo se debe mantener en una anchura mayor o igual que doce metros (12 m) medida en dirección perpendicular a la corriente desde los estribos, o a partir de una distancia de dos metros (2 m) desde las pilas.

    Las pilas deben estar orientadas en la dirección de la corriente. En caso de que no lo estuvieran, el mantenimiento del resguardo mínimo puede suponer que sean necesarias luces mayores. Cuando se considere que la corriente pueda variar de dirección se debe comprobar el cumplimiento de la condición de resguardo según dicha dirección.
  - *4.3.3 Erosión en los apoyos:*

    En el proyecto se debe estimar la profundidad de erosión en pilas y estribos para la avenida de período de retorno de quinientos años (T=500 años), lo que se tendrá en cuenta para la definición de las cimentaciones, disposición de protecciones y otras medidas.
- *Reglamento General de Costas, aprobado por el Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre*

3.2. Estado actual

Se ha analizado la información hidráulica existente del río Ridaura, disponible a través de la plataforma web *Visor ACA* de la Agencia Catalana del Agua.

Concretamente se ha evaluado la zonificación fluvial (dominio público hidráulico, zona de servidumbre, zona de policía y zona de flujo preferente), y la información hidrodinámica disponible de los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación del Distrito de Cuenca Fluvial de Catalunya (MAPRI 2019), correspondientes al segundo ciclo de la Directiva de Inundaciones.

En el apartado 6 de documentación gráfica del presente anejo se presenta la información de la zonificación fluvial y de inundación en el ámbito del proyecto.

3.3. Evaluación de la afectación fluvial

Se ha analizado y actualizado con la propuesta de urbanización el modelo hidráulico bidimensional facilitado por la Agencia Catalana del Agua, en fecha 4 de noviembre de 2020, y que fue realizado para establecer los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación del Distrito de Cuenca Fluvial de Catalunya (MAPRI 2019).

El modelo hidráulico de la cuenca del río Ridaura es un modelo bidimensional elaborado con el software IBER (Iber: herramienta de simulación numérica del flujo en ríos; Bladé, Cea et. al.).

Se ha determinado en detalle la variación del comportamiento hidrodinámico del río, para el periodo de retorno 500 años, y la variación de las zonas inundables.

3.4. Geometría

Estado actual

Se ha aprovechado la geometría de la topografía y el mallado del modelo original del MAPRI 2019, y se han mantenido los elementos "puente" y "alcantarilla" existentes en el modelo.

Para la simulación del estado actual se han añadido los contornos de las edificaciones, así como el de la caseta de salvamento.

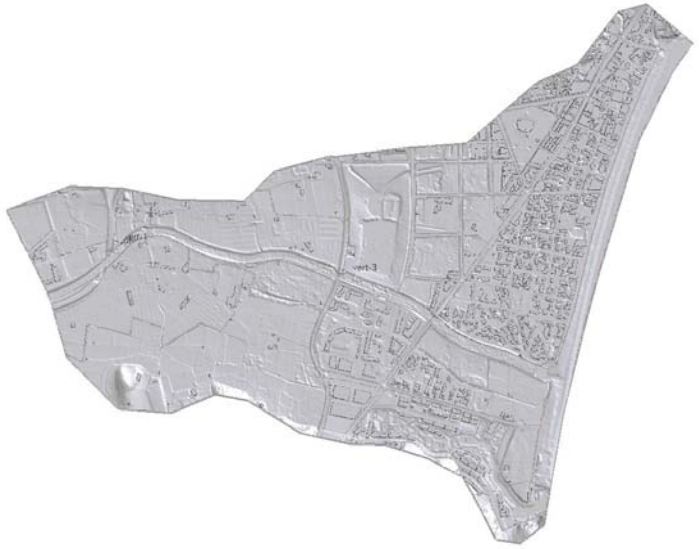


Imagen 1. Vista general de la geometría/mallado del tramo de desembocadura del río Ridaura.



Imagen 2. Vista en detalle de la geometría/mallado del tramo final de desembocadura del río Ridaura.

Urbanización general

Para la representación de la situación futura, con la urbanización propuesta, se ha utilizado una triangulación 3D de la geometría de la urbanización, los muros de la prolongación del encauzamiento y los estribos de la pasarela.



Imagen 3. Vista en detalle de la triangulación 3D aplicada al modelo.

Pasarela sobre el río Ridaura y prolongación del encauzamiento

Para incorporar la pasarela en el modelo, se ha editado la malla donde se sitúa la estructura mediante la herramienta que se encuentra en el menú *Herramientas Iber-> Malla->Estructura en malla->Puente.*

Se ha incorporado la línea entre los siguientes puntos de coordenades:

X_E = 505396,12 Y_E = 628326,12

X_D = 505379,71 Y_D = 628264,22

Longitud: 60.25 m

505395.11, 628326.50 , 2.4946

505377.03, 628269.02, 3.3500

Y la siguiente tabla de cotas a lo largo de la línea:

X	Cota Superior Tauler	Cota Inferior Tauler
0.000	5.759	3.460
0.041	5.913	4.280
0.087	6.070	4.760
0.133	6.229	5.124
0.179	6.392	5.373
0.225	6.557	5.508
0.271	6.726	5.584
0.316	6.897	5.646
0.362	7.071	5.694
0.408	7.217	5.729
0.454	7.305	5.750
0.500	7.334	5.757
0.546	7.305	5.750
0.592	7.217	5.729
0.638	7.071	5.694
0.684	6.897	5.646
0.729	6.725	5.584
0.775	6.557	5.508
0.821	6.392	5.372
0.867	6.229	5.124
0.913	6.070	4.760
0.959	5.913	4.279
1.000	5.759	3.460

El resultado es el re-mallado que se puede observar en la siguiente figura:



Imagen 4. Mallado del nuevo modelo. La línea roja indica el eje del puente.

Torrente paralelo al río Ridaura

El cruce del torrente, paralelo al río y que cruza el camping, con la urbanización propuesta se ha modelizado con dos elementos tipo "alcantarilla" con las siguientes características:

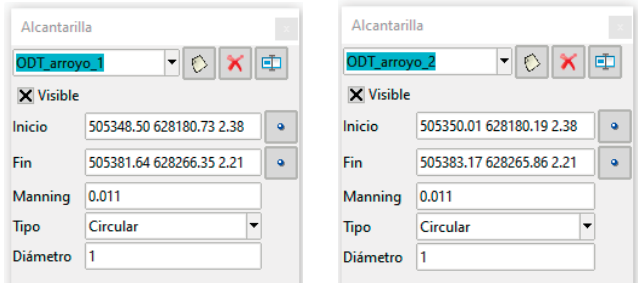


Imagen 4. Parámetros de los elementos tipo "alcantarilla" de los colectores de canalización del torrente.

La geometría y características de los colectores de canalización del torrente paralelo al río Ridaura se representan en la imagen 19 del presente anejo.

3.5. Rugosidad

La rugosidad del terreno se define mediante diferentes coeficientes de Manning según la tipología de suelo:

Tipología de suelo	Coeficiente de Manning
Río	0,035
Arena/arcilla	0,023
Suelo desnudo	0,023
Agrícola	0,040
Bosque	0,100
Arbustos	0,075
Vegetación dispersa	0,080
Vegetación urbana	0,032
Infraestructura	0,020
Edificios aislados	0,110
Residencial	0,130
Urbano	0,150
Deportivo	0,100
Camping	0,060

Tabla 1.Coeficiente de Manning para cada tipología de suelo.

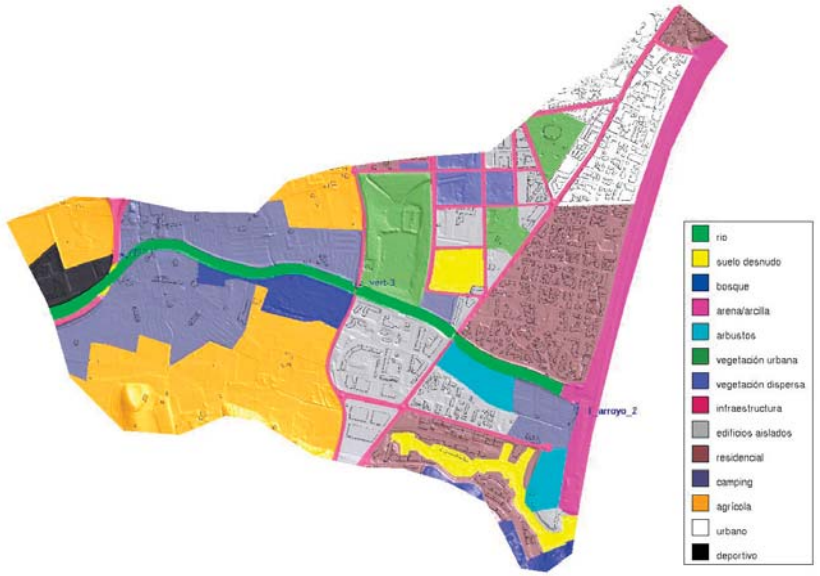
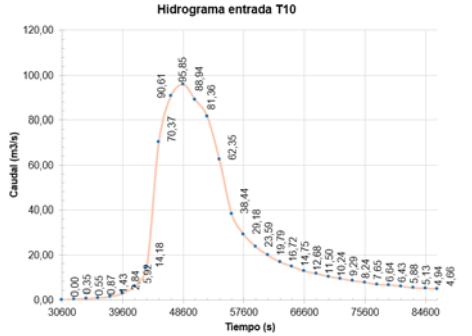
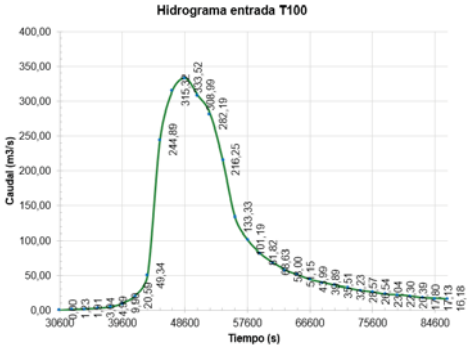


Imagen 5. Distribución del coeficiente de Manning en el tramo de desembocadura del río Ridaura.

3.6. Hidrograma de entrada

Se ha realizado el análisis para el período de retorno de 500 años en régimen transitorio con el hidrograma de entrada en el modelo indicado en el siguiente gráfico:





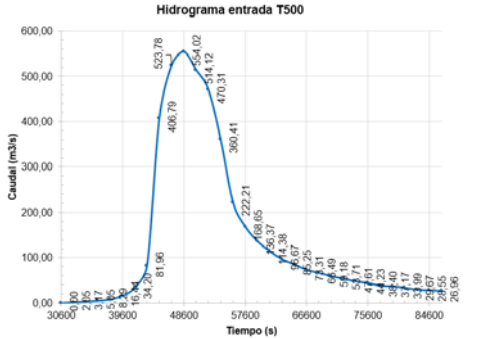


Gráfico 1. Hidrogramas de entrada para el período de retorno de 10, 100 y 500 años.

3.7. Condiciones de contorno e iniciales

La condición de contorno aguas arriba, en el inicio de cauce del Río Ridaura en el ámbito de estudio, se establece introduciendo el caudal total definido mediante el hidrograma presentado en el punto anterior, y determinando el régimen hidráulico como Crítico/Subcrítico.

La condición de contorno aguas abajo, en la línea de costa, se establece determinando el régimen hidráulico como Supercrítico/Crítico.

Como condición inicial se establece una cota de agua de 0,85 m tanto en el cauce del Río Ridaura como en la costa y en el puerto.

3.8. Mallado

La geometría del ámbito de estudio se encuentra discretizada mediante una malla de 1.882.000 elementos triangulares.

3.9. Análisis numérico

El análisis del modelo bidimensional se ha realizado con un esquema numérico de primer orden.

3.10. Resultados

El resultado del modelo es la distribución espacial y temporal de las siguientes variables hidrodinámicas: calado hidráulico, cota de la lámina de agua, velocidad del flujo, caudal específico y energía. También se determina la distribución espacial de los máximos de cada una de las variables.

Para la finalidad del presente estudio, se considera relevante el análisis comparativo de los mapas de máximos. Se presentan a continuación los mapas de máximos del calado y de la cota de agua para el periodo de retorno de 500 años en situación actual y en la situación futura incorporando la geometría propuesta en el presente proyecto.

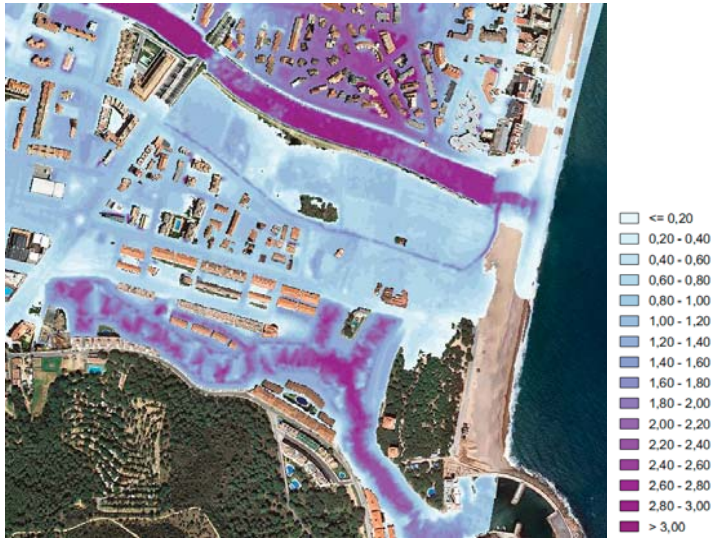


Imagen 6. Mapa de máximos de calado en situación actual para T = 500 años.

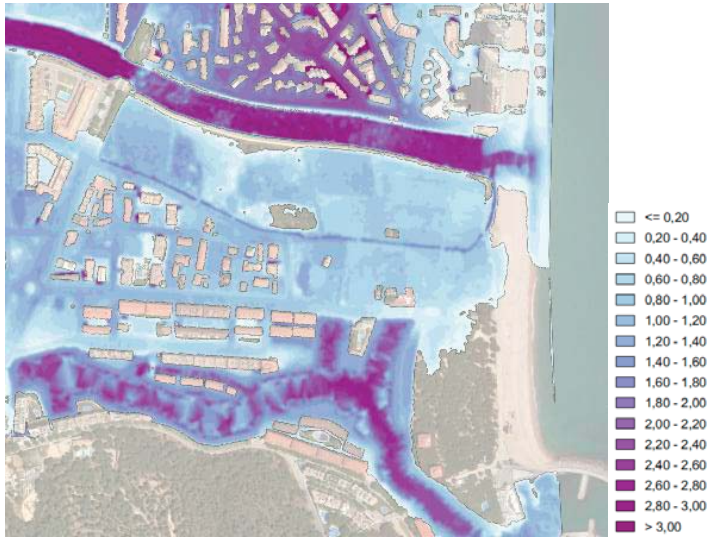


Imagen 7. Mapa de máximos de calado en situación futura para T = 500 años.

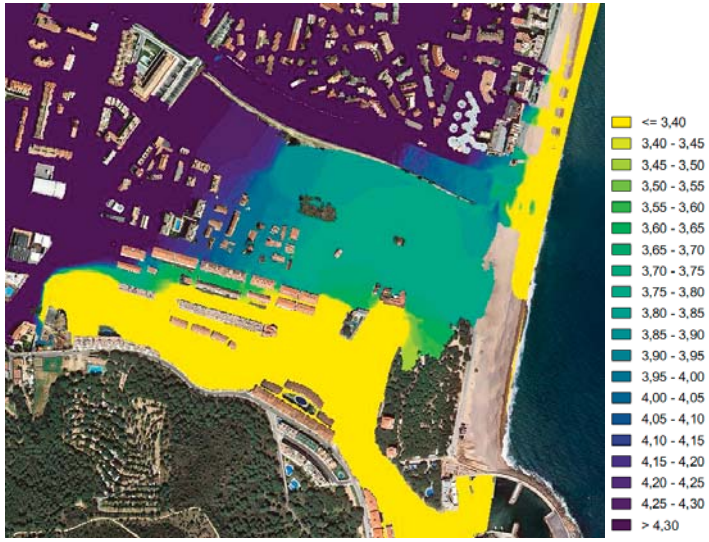


Imagen 8. Mapa de máximos de cota de agua en situación actual para T = 500 años.



Imagen 9. Mapa de máximos de cota de agua en situación futura para T = 500 años.

En una observación preliminar de los resultados se constata que el río Ridaura se encuentra desbordado desde prácticamente el inicio del ámbito de estudio, en el cruce del río con el viaducto de la autovía C-31. El desbordamiento, en este punto y en los consiguientes, se extiende en su mayoría por la trama urbana de Platja d'Aro sin retornar al cauce del río.

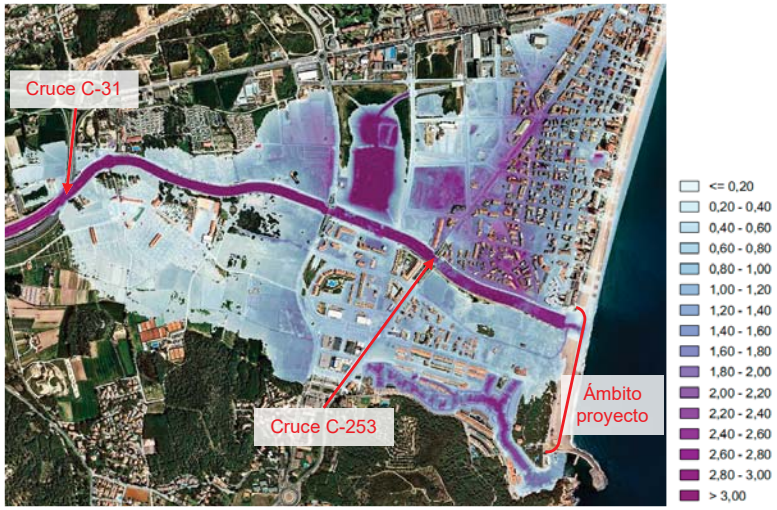


Imagen 10. Mapa de máximos de calado en situación actual para T = 500 años.

En concreto, en el tramo de influencia de la actuación del presente proyecto, desde el cruce de la carretera C-253 y la playa, el agua desbordada discurre de forma independiente del cauce del río: en el margen norte discurre por el paseo del Ridaura a cota superior que el encauzamiento del río hasta la desembocadura en la playa, y por el margen sud discurre por la parcela del camping a cota inferior que el encauzamiento hacia torrente del camping. Esta desconexión entre los tres flujos se representa adecuadamente en los siguientes gráficos de sección.

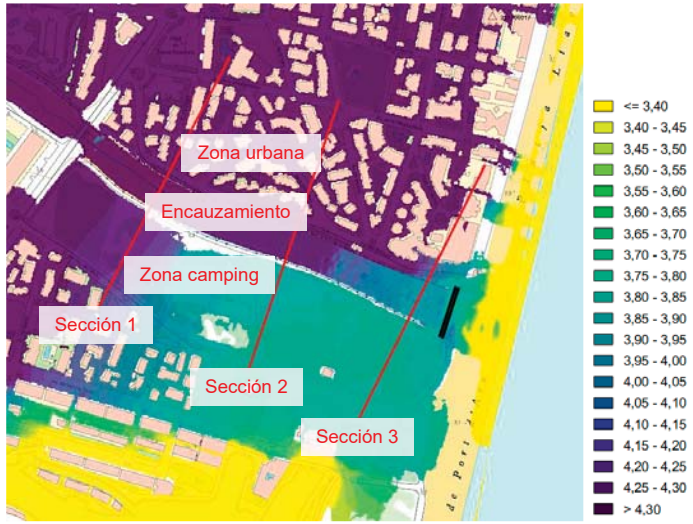


Imagen 11. Secciones sobre mapa de máximos de cota de agua en situación actual para T = 500 años.

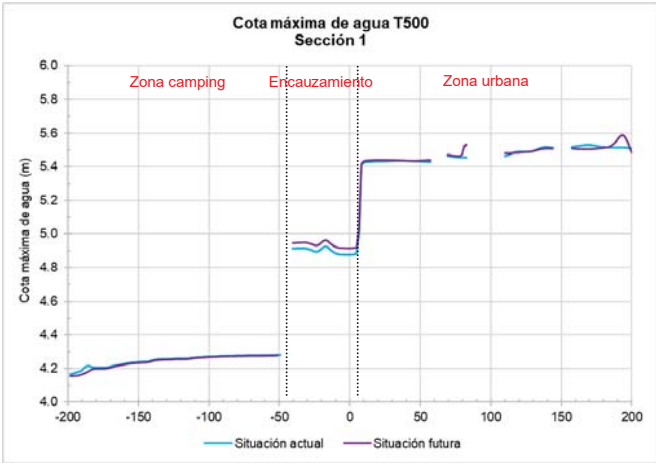


Gráfico 2. Cota máxima de agua en la Sección 1 para T = 500 años.

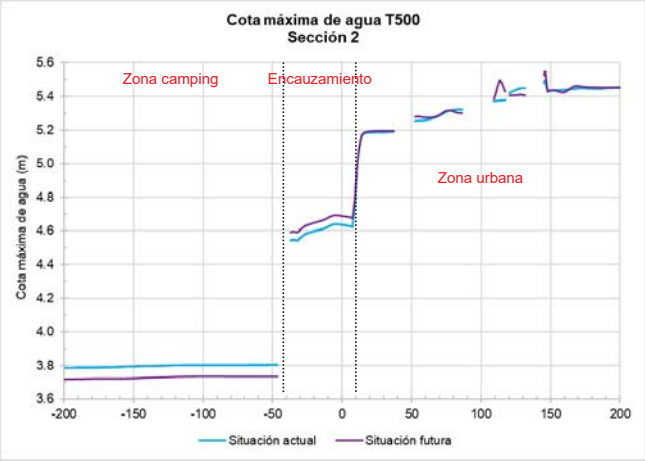


Gráfico 3. Cota máxima de agua en la Sección 2 para T = 500 años.

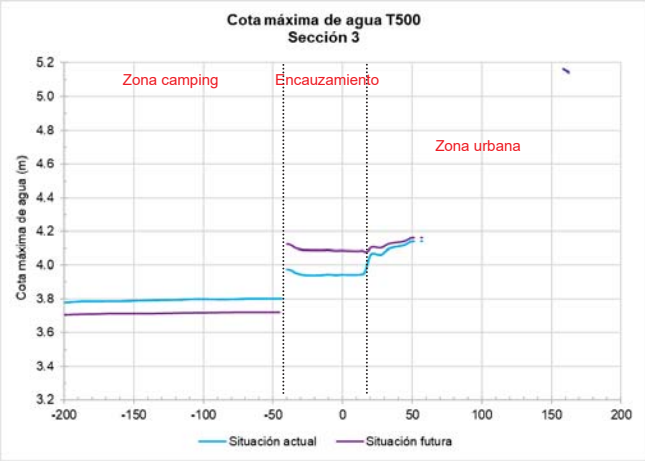


Gráfico 4. Cota máxima de agua en la Sección 3 para T = 500 años.

En los gráficos anteriores también se identifica la variación de la lámina de agua en cada uno de los ámbitos de estudio. Se observa que: en la zona del camping, al sud del encauzamiento, la cota máxima de agua disminuye; en el encauzamiento, en cambio, la cota máxima de agua incrementa; y en la zona urbana, al norte del encauzamiento, la cota de agua se mantiene prácticamente igual.

- **Análisis sobrelevaciones:**

A continuación, se adjunta el mapa de sobreelevaciones del modelo futuro donde en azul celeste ver la zona donde la sobreelevación es superior a 20 cm.

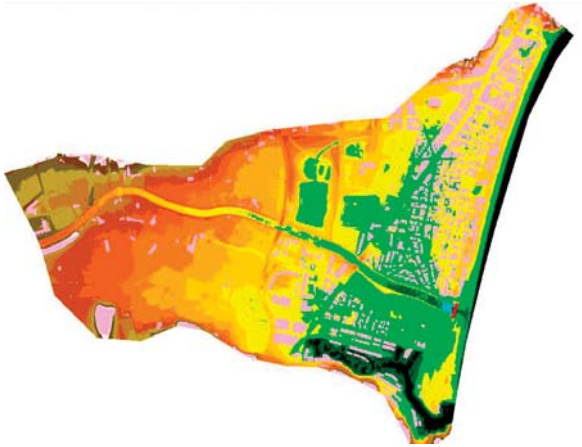


Imagen 12. Mapa general de sobreelevaciones del Nuevo Modelo Futuro.

A continuación, se adjunta un detalle de la zona de sobre-elevaciones indicando en color rojo la zona de sobre elevaciones superior a 20cm.

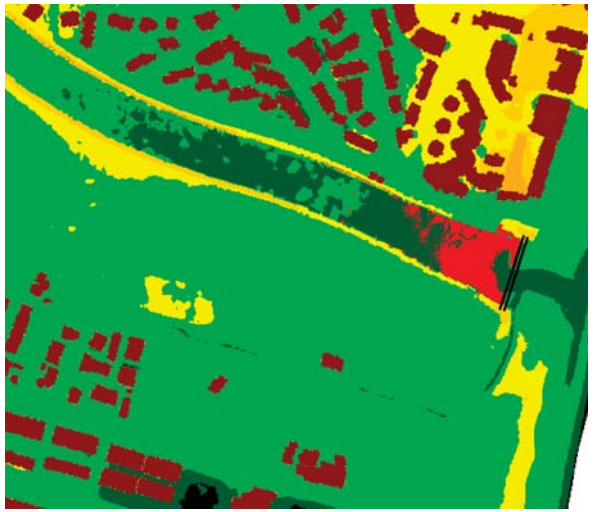


Imagen 13. Detall del mapa de sobre-elevacions del Nou Model Futur (Figura 4). Sobre el model digital d'elevacions, en vermell es pot veure la zona on la sobre-elevació és superior a 20 cm.

A continuación, se adjunta el mapa de sobre-elevaciones indicando en rojo las zonas superiores a 30cm.

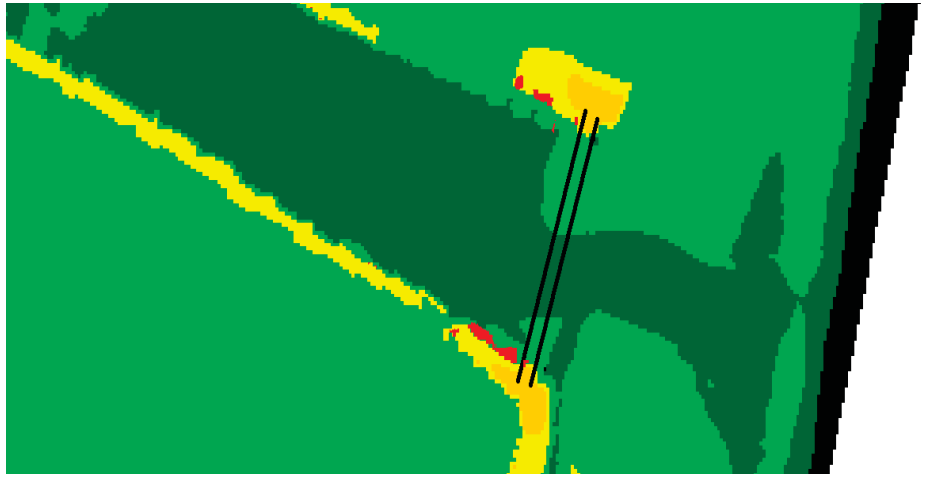


Imagen 14. Detalle del mapa de sobreelevaciones del Nuevo Modelo Futuro. Sobre el modelo digital de elevaciones, rojo se puede ver la zona donde la sobreelevación es superior a 30 cm

En la zona urbana al norte del río Ridaura el efecto de la actuación del presente proyecte es, en términos generales, prácticamente nulo, siendo la variación menor a los 2 cm. En el mapa se representan picos de variación mayores en algunas esquinas del recorte de los edificios, pero éstos se consideran debidos a efectos numéricos resultado de la discretización. En cambio, sí que es necesario analizar la variación extendida en el encuentro del paseo del Ridaura y el paseo Marítimo. En esta zona existen dos comportamientos distintos y contrapuestos. En la zona del paseo del Ridaura aguas arriba de la futura rampa de acceso a la pasarela, la cota máxima de agua aumenta entre 2 y 20 cm, siendo las mayores sobreelevaciones en el contorno de los taludes y muros de la nueva construcción. Esto es debido al efecto barrera que implica la implantación de la cimentación de la pasarela y de la rampa y las escaleras de acceso a la misma. Aunque los valores extremos se pueden considerar elevados, éstos no se propagan al entorno de los edificios existentes, encontrándose la sobrelevación acotada menores de 0.

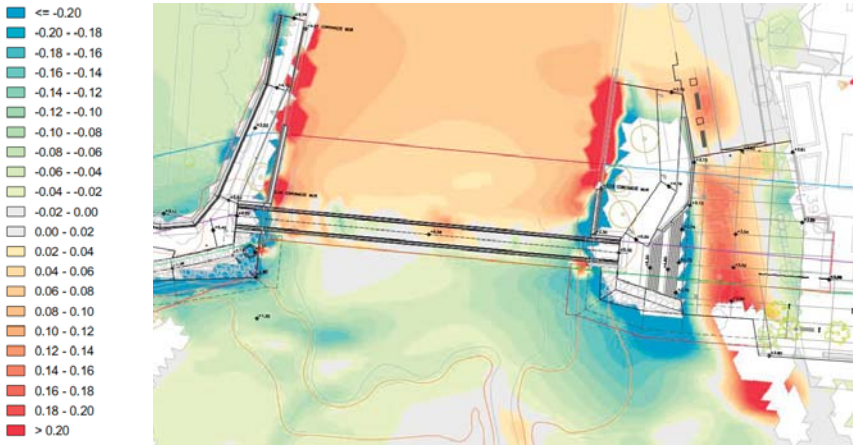


Imagen 15. Mapa de sobreelevación de cota máxima de agua en situación futura para T = 500 años.

De las imágenes expuestas se extraen las siguientes conclusiones:

- De acuerdo con la guía de la ACA ([1]), para infraestructuras de nueva construcción, en general, la sobreelevación de la lámina de agua provocada por ésta deberá ser menor de 0,3 m respecto al estado actual sin la infraestructura a proyectar o modificar, para la avenida asociada a 500 años de período de retorno. Si por las razones que sean esta sobreelevación sobrepasa el límite de 0,30 m establecido, deberá justificarse debidamente la ausencia de afecciones a terceros o habrá que prever medidas para evitar la inundación que puede provocarse, por ejemplo, mediante la construcción de una pequeña mota o aumentando el ancho libre de la infraestructura proyectada.

- De acuerdo con ([2]), los estribos de la obra deberán estar situados fuera de la vía de intenso desagüe (VID), pero en caso contrario como es el caso, no tendrán que causar sobreelevaciones superiores a 30 cm.

- No se podruce sobreelevaciones en los edificios.

Como puede verse, hay ausencia de afecciones a terceros ya que la sobreelevación superior a los 30 cm se produce dentro del propio cauce y no se podruce sobrelevaciones en los edificios.

[1]GUIA TÈCNICA ACA (2006), «Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial».

[2] «Norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras», aprovada per l'Ordre FOM/298/2016, de 15 de febrer.

- **Análisis cumplimiento tablero:**

Una vez estudiado el efecto que produce la actuación proyectada en el presente proyecto, asumible según la normativa de aplicación, se procede a determinar los condicionantes hidráulicos de diseño de la pasarela. Se estudian las secciones del tablero de la pasarela:

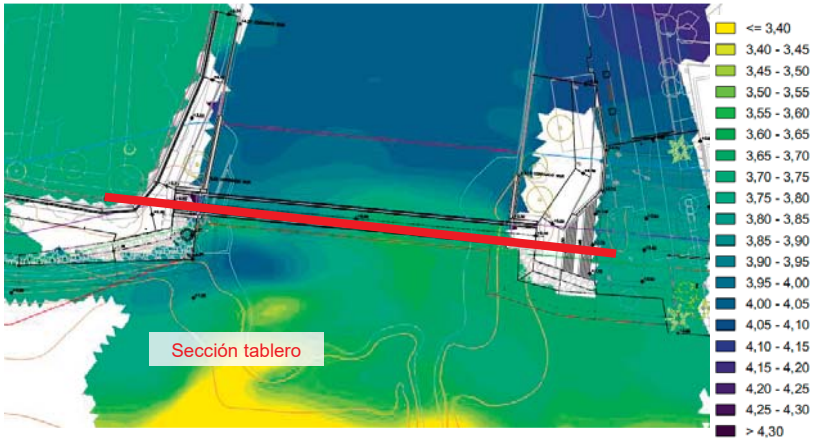


Imagen 16. Secciones sobre mapa de máximos de cota de agua en situación futura para T = 500 años.

Las envolventes máximas de cota de la lámina y de la energía en la sección de paso de la pasarela se pueden ver en el grafico 5:

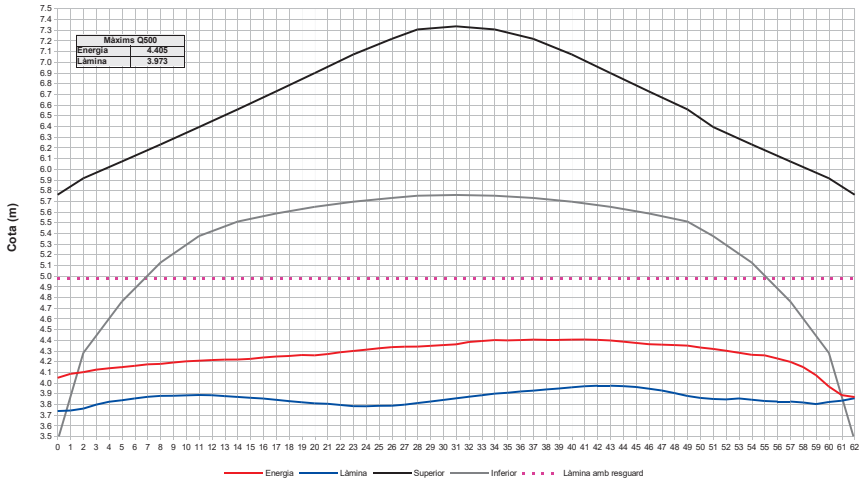


Gráfico 5. Perfil de la pasarela para T = 500 años.

Como se aprecia en los gráficos la cota máxima de agua varía espacialmente a lo largo de las secciones, siendo los valores inferiores a 4,0 m en la mayoría de los casos. Puntualmente, y por efecto de contorno del muro de encauzamiento, la cota supera los 4,0 m en la situación futura. De cara al diseño de la pasarela, se ha establecido la cota máxima de avenida para 500 años en un valor de 4,1 m.

En base al grafico anterior de la sección de la pasarela cabe destacar:

• La Norma 5.2 - IC establece el resguardo mínimo del tablero de la pasarela respecto a la lámina de agua en la máxima avenida. En el caso del periodo de retorno de 500 años, el resguardo se establece en 1,0 m. Este resguardo debe mantenerse en una anchura más grande o igual que 12 m en dirección perpendicular a la corriente. Tal como se puede ver, el resguardo de 1,0 m respecto al máximo valor de la lámina de la máxima avenida para el periodo de retorno de 500 años, queda respetada esta anchura en una longitud de 48 m (en la figura, entre X=1 m y X=61 m).

• La línea de energía del agua en la pasarela en el caso de avenidas de 500 años de periodo de retorno se sitúa por debajo del tablero (en la figura, entre X=7 m y X=55 m).

3.11. Conclusiones

Las actuaciones descritas en el apartado 2 y desarrolladas en el presente proyecto se han diseñado considerando el comportamiento hidráulico del río Ridaura y la inundabilidad presente en el ámbito.

Se han incorporado las prescripciones indicadas en la normativa indicada en el apartado 3.1. Particularmente se ha comprobado el cumplimiento de los requisitos establecidos por la Norma 5.2 - IC en el diseño de la prolongación del encauzamiento existente, la pasarela sobre el río Ridaura y la nueva urbanización. Con este propósito se ha establecido el período de retorno de 500 años para el análisis hidráulico del río Ridaura.

Referente a la ubicación de los estribos de la pasarela cabe destacar que éstos se han ubicado alineados a los muros de la prolongación del encauzamiento existente, minimizando de esta forma la alteración del régimen hidráulico. No se ubica ninguna pila en el cauce del río ni en el dominio público hidráulico. Este condicionante comporta que la pasarela esté diseñada con una luz de 63,41 m, como se representa en la imagen 17.

En el apartado anterior de resultados de la modelización se ha analizado la sobrelevación del nivel de agua. Se ha comprobado que hay ausencia de afecciones a terceros ya que la sobreelevación superior a los 30 cm se produce dentro del propio cauce y no se produce sobreelevaciones en los edificios.

La Norma 5.2 - IC también establece el resguardo mínimo del tablero de la pasarela respecto la lámina de agua en máxima avenida. En el caso del período de retorno de 500 años, el resguardo se establece en 1,0 m. Este resguardo se debe mantener en una anchura mayor o igual que 12 m en dirección perpendicular a la corriente. Tal y como se representa en el siguiente perfil longitudinal de la pasarela, el resguardo de 1,0 m respecto a la cota +4,10 m de la máxima avenida para el periodo de retorno de 500 años, establecida en el apartado anterior, se respeta en una longitud de 46,6 m.

La línea de energía del agua en la pasarela en el caso de avenidas de 500 años de periodo de retorno se sitúa por debajo del tablero.

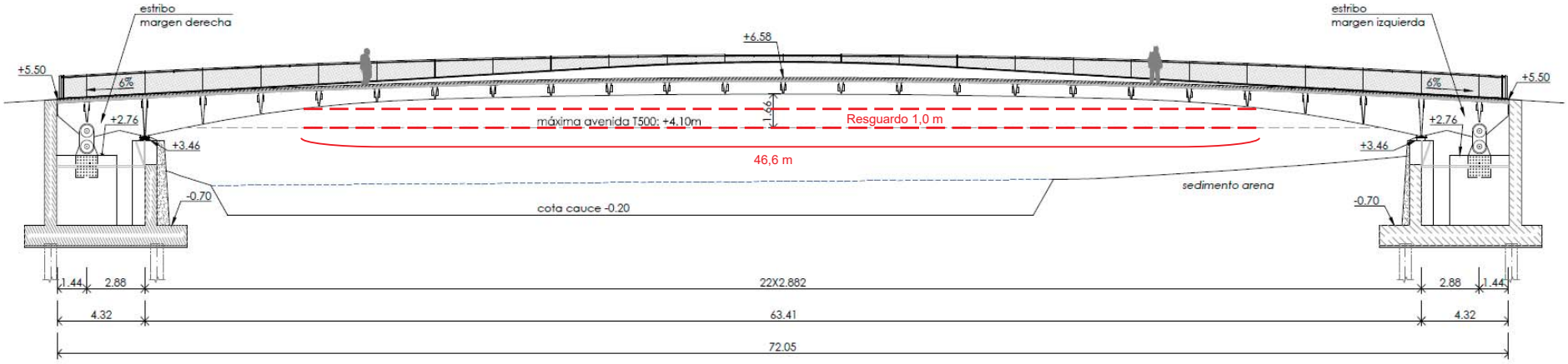


Imagen 17. Perfil longitudinal de definición geométrica de la pasarela sobre el río Ridaura.

A continuación, se justifica el cumplimiento del Artículo 126 ter del Reglamento del Dominio Público Hidráulico que establece que los puentes en vías de baja intensidad de tráfico rodado deberán tener, al menos, la misma capacidad de desagüe que el cauce en los tramos inmediatamente aguas arriba y aguas abajo. Con esta finalidad se compara el caudal máximo que transcurre por debajo de la pasarela y el caudal que transcurre por el encauzamiento existente aguas arriba. Se representa el caudal específico máximo en la sección del tablero en el costado aguas arriba y en la sección transversal 3, empleada anteriormente, pero acotada en este caso al ámbito del encauzamiento y el paseo del Ridaura.

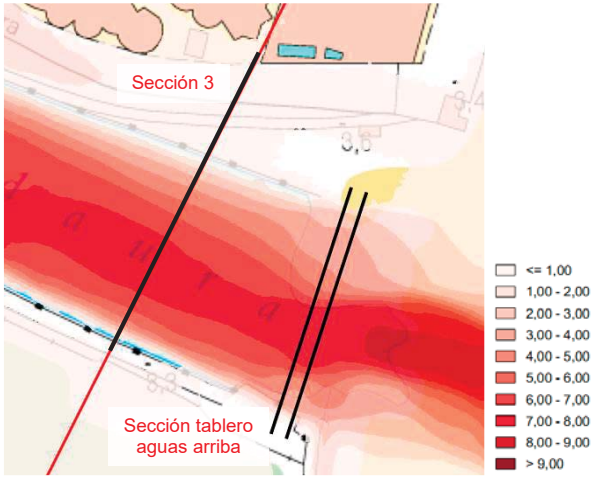


Imagen 18. Secciones sobre mapa de máximos de caudal específico en situación futura para T = 500 años.

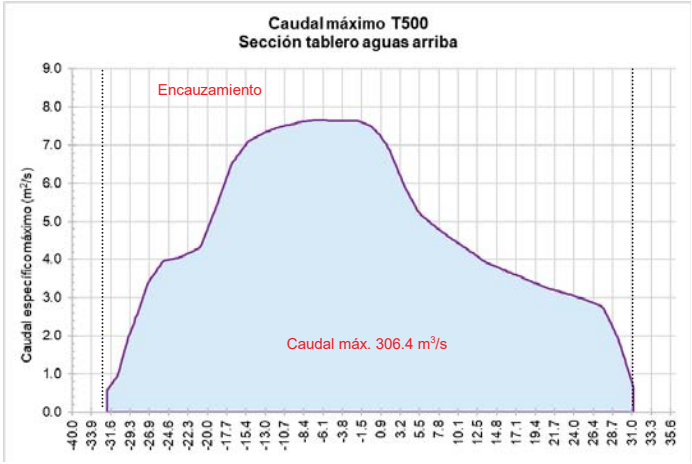


Gráfico 6. Caudal específico máximo en la sección del tablero en situación futura para T = 500.

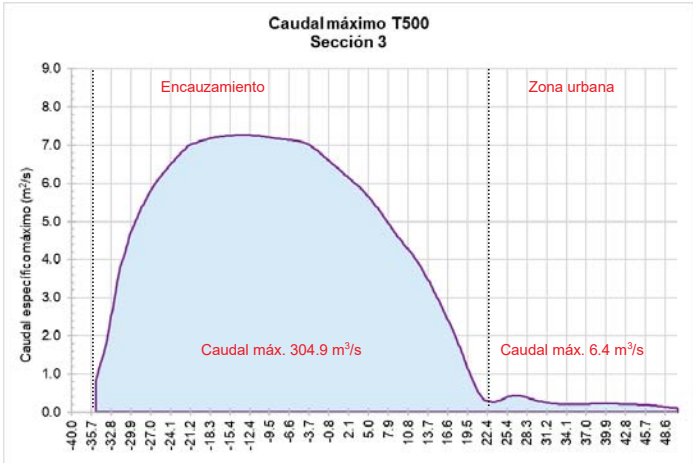


Gráfico 7. Caudal específico máximo en la Sección 3 en situación futura para T = 500 años.

Integrando el caudal específico representado en cada uno de los gráficos anteriores se obtienen los caudales máximos en cada una de las secciones. En el caso de la Sección 3 tenemos que el caudal se reparte entre el que fluye por el encauzamiento, 304,9 m^3/s, y el que fluye por el paseo del Ridaura, 6,4 m^3/s, resultando un total de 311,3 m^3/s. En el caso de la sección del tablero el caudal encauzado es de 306,4 m^3/s.

Con estos resultados se concluye que el encauzamiento proyectado bajo el tablero de la pasarela tiene la capacidad de conducir el caudal que circula por el encauzamiento existente en el tramo inmediatamente aguas arriba para el periodo de retorno de 500 años.

Considerando todo lo expuesto y justificado en el presente anejo se concluye que la infraestructura proyectada, que interfiere en el espacio fluvial, se ha diseñado minimizando los efectos adversos de la implantación de construcciones en zona inundable y cumple con la normativa de aplicación resumida en el apartado 3.1 del presente anejo.

4. EROSION Y SOSCAVACIÓN

4.1. Cálculos de erosión

A continuación, se presenta la metodología, cálculos y resultados de erosión potencial máxima en caso de avenida por el emplazamiento del puente en estudio sobre el Ridaura.

De acuerdo con las *Recomendaciones técnicas para el diseño de infraestructuras que interfieren con el espacio fluvial (ACA, 2006)* y siguiendo también las prescripciones de la *Norma 5.2.- IC Drenaje Superficial de la Instrucción de Carreteras* y la publicación de *Control de Erosión Fluvial en puentes (MOPT, 1998)*, se consideran las erosiones generales transitorias y por contracción en el caso de que se produzcan por la avenida de 500 años de periodo de retorno.

Parámetros granulométricos del material erosionable

A partir del estudio geotécnico del presente proyecto en el ámbito del puente, se determina que el material erosionable en el cual se encuentran los cimientos de los estribos de la estructura corresponde principalmente a arenas medias y gruesas.

La **granulometría** de esta unidad es arenosa, con un 6,3% de gravas, 92,8% de arenas y 1,2% de finos, clasificándose según el U.S.C.S como SP (arenas pobremente graduadas).

A continuación, se presentan las curvas granulométricas provenientes del estudio geotécnico:

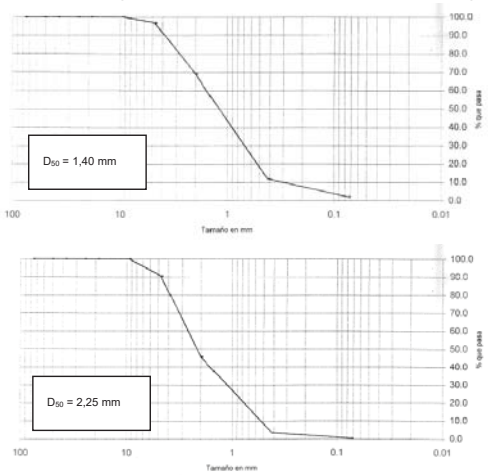


Figura 8 Curvas granulométricas SR-1 i SR-2 (prof. 4,5 – 5,1 m)

Se ha considerado como diámetro característico del material erosionable del cauce (Dm) el promedio de los diámetros D50 provenientes de los sondeos realizados, resultando un **Dm = 1,83 mm.**

Con el mismo criterio, los valores adoptados para los diámetros D_{84} i D_{95} del material erosionable del cauce han sido de **D_{84} = 4,0 mm** i **D_{95} = 5,8 mm**.

Metodología de cálculo de erosión general y erosión por contracción

El método empleado para evaluar la erosión general transitoria y, en este caso también la erosión por contracción al estudiarla en el ámbito del nuevo puente sobre el Ridaura, es de Lischtvan-Lebediev, citado en la publicación *Control de Erosión Fluvial en puentes (MOPT, 1988).*

Se trata de un método que permite el cálculo de la erosión general del cauce en situación de avenida independientemente de que se encuentre o no en un puente. Si el método se aplica en el ámbito de un puente significa que se está considerando también el efecto de la contracción del cauce (llamada también como erosión localizada).

El método de Lischtvan-Lebediev se fundamenta en el equilibrio que debe existir entre la velocidad media real del flujo (Vr) y la velocidad media erosiva (Ve). La velocidad erosiva no es la que inicia el movimiento de las partículas en suelos no cohesivos, sino la velocidad mínima que mantiene un movimiento generalizado del material del fondo. Si el suelo es cohesivo, es la velocidad que es capaz de levantar y poner el sedimento en suspensión.

La velocidad erosiva es función de las características del sedimento de fondo y la profundidad del agua. La velocidad real viene dada principalmente en función de las características del río: pendiente, rugosidad y calado o profundidad del agua.

La profundidad de socavación en cualquier punto de la sección transversal en estudio se obtiene cuando la velocidad media del flujo iguala la velocidad erosiva (Vr=Ve). Conocido el perfil transversal de la sección donde se localiza el puente antes del paso de la avenida, se escogen puntos en cuyas verticales se determinará la profundidad de socavación. Uniendo estos puntos se obtiene el perfil de erosión considerando como hipótesis del método que el caudal en cada franja del cauce se mantiene constante durante el proceso erosivo.

La ecuación anterior no considera el efecto de la contracción del flujo debida a estribos y pilas, ni el peso específico del agua durante la avenida, con lo que es necesario que se corrija mediante unos factores de ajuste cuando la sección evaluada corresponde a la de un puente.

Tabla 1. Factor de corrección por contracción del cauce μ (Juárez Badilllo E. i Rico Rodríguez A., 1992).

v	Llum lliure (m)												
(m/s)	10	13	16	18	21	25	30	42	52	63	106	124	200
<1.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.0	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.5	0.94	0.96	0.97	0.97	0.97	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00
2.0	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00
2.5	0.90	0.93	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	1.00
3.0	0.89	0.91	0.93	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99
3.5	0.87	0.90	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99
>4.0	0.85	0.89	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	0.99	0.99

Donde:

v Velocidad media en la sección transversal
μ 1,0 si no hay obstáculos

Para puentes de un solo vano, la luz libre a considerar es la distancia entre estribos. Para puentes con múltiples ojos la luz libre a considerar es la mínima distancia entre dos pilas consecutivas, o entre la pila y estribo más cercanos.

Adicionalmente, en caso de no considerar condiciones de agua clara, el peso específico del agua durante la avenida se consideraría como factor corrector φ, mayor o igual a la unidad, con efecto reductor de la profundidad de socavación. En los cálculos presentes se considera la situación de agua clara, con φ=1 para quedarse al lado de la seguridad.

La expresión final para el cálculo de la erosión general, considerando el efecto de la contracción y para suelos no cohesivos en condiciones de agua clara es (para la sección transversal en estudio):

$$H_s = \left[\frac{\alpha h^{5/3}}{0.68\beta\mu\varphi D_m^{0.28}}\right]^{1/1+z}$$

Donde:

H_s	Calado con el fondo erosionado (m)
h	(h = h_m) Calado medio de agua en situación actual (m)
D_m	Diámetro medio característico de las partículas de material granular (mm)
z	Exponente variable en función del diámetro medio de las partículas
α	Coeficiente de sección que depende de las características hidráulicas
β	Coeficiente de frecuencia en función del periodo de retorno T
μ	Factor de corrección por contracción (ver tabla anterior)
φ	Peso específico del agua (Caso en agua clara φ=1)

Y donde:

$$z = 0.349557 - 0.04136 Log\, D_m - 0.00891\, Log^2 D_m$$

$$\alpha = \frac{Q_e}{B_e \cdot h_m^{5/2}} \qquad \beta = 0.7929 + 0.0973 LogT$$

B_e	Ancho del sector de sección horizontal (m)
Q_e	Caudal de avenida del sector de sección horizontal (m^3/s)
h_m	Calado medio de agua (m)
T	Periodo de retorno (años)
D_m	Diámetro medio característico de las partículas del material granular (mm)

Se analizan los resultados obtenidos de la modelización IBER en la sección transversal intermedia de la ubicación del nuevo puente proyectado. Con estos resultados se ha podido aplicar la expresión de cálculo anterior para obtener el perfil de erosión general transitoria y por contracción en este ámbito de interés del cauce.

4.2. Resultados de socavación potencial máxima

A continuación, se muestran los datos, proceso de cálculo y resultados de la aplicación del método Lischtvan-Lebediev. En primer lugar, y proveniente de la modelización IBER, se presentan los parámetros hidráulicos del flujo de avenida de 500 años en la sección transversal de interés.

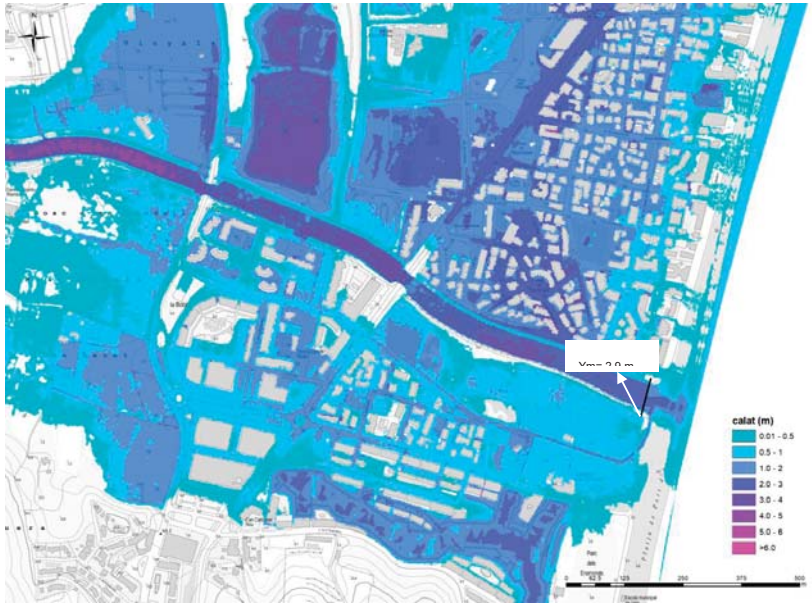


Figura 9 Calados del flujo para la aplicación del método de Lischtvan-Lebediev (T=500)

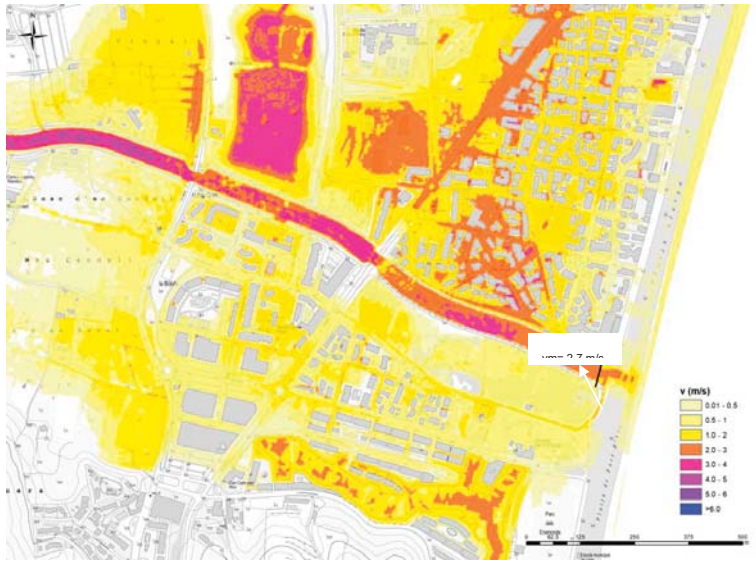


Figura 10 Velocidades del flujo para la aplicación del método de Lischtvan-Lebediev (T=500)

A continuación, utilizando los valores antes presentados, se muestran los resultados de cálculo de la socavación potencial máxima en el cauce debido a la combinación de la erosión general transitoria y la erosión localizada o por contracción.

Tabla 2. Cálculo y resultantes de erosiones máximas generales y por contracción.

Parámetros generales de cálculo		
T=500 anys β = 1,056	D_m = 1,83 mm z = 0,3831	Llum libre =60 m μ = 0,98

RS	Q_e (m^3/s)	B_e (m)	h (m)	α	H_s General (m)	e General (m)	e Contracción (m)	Hs General + Contr. (m)	e General + Contr. (m)
Puente Ridaura	554,05	60	2,90	1,566	5,61	2,71	0,08	5,69	2,79

En resumen, a partir de los resultados anteriores se obtiene un valor de erosión máxima por efecto de la erosión general y localizada en el cauce de **e = 2,79 m**

Como puede observarse el efecto del estrechamiento que supone la prolongación del encauzamiento es de poca importancia en cuanto a socavaciones localizadas. Por el contrario, debido a que el material erosionable resulta muy fácilmente movilizable, las erosiones generales transitorias obtenidas para T=500 años son de una magnitud muy considerable.

Considerando que la cota aproximada del lecho del rio és de +1.20m (según modelo de IBER) se considera que la cota de erosion és aproximadamente de -1.59m. La protección mediante escollera de las estructuras llega hasta cota -2.20m quedando unos 0.70m por debajo de la cota de erosión.

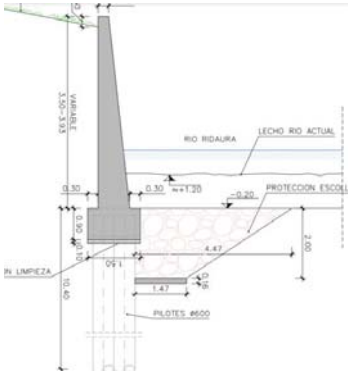


Figura 11 Sección de la protección de escollera prevista.

5. DIMENSIONAMENTO DE LOS COLECTORES DEL TORRENTE PARALELO AL RÍO RIDAURA

Se prevé la canalización del torrente paralelo al río Ridaura, que transcurre por el camping actual y que a la llegada a la playa desemboca al río Ridaura, mediante dos colectores de hormigón de diámetro 1000mm en el primer tramo y mediante un colector de 1800mm en el segundo tramo.

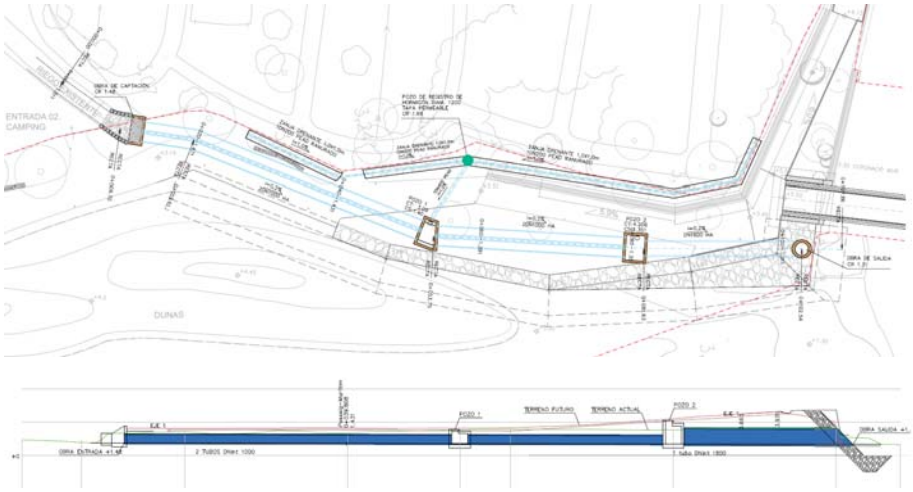


Imagen 19. Planta y perfil longitudinal de los colectores de canalización del torrente paralelo al río Ridaura.

La solución planteada en este punto es provisional, teniendo en consideración que la actuación urbanística que se prevé en la zona del camping (ampliación del puerto) desviará dicha aportación de agua directamente a las aguas del puerto.

5.1. Precipitación de diseño

Para dimensionar los colectores es necesario conocer la precipitación para la cual se quiere garantizar un correcto funcionamiento. Mediante el programa informático Maxpluwin que propone la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, basada en la publicación "Máximas lluvias diarias en la España peninsular", de diciembre de 2001, se han extraído las precipitaciones máximas diarias de la zona:

Tipología de suelo	Coeficiente de Manning
T100	222
T50	193
T25	165
T10	132

Tabla 2. Máxima lluvia diaria para el ámbito de estudio.

Para la comprobación hidráulica del presente apartado se ha utilizado la lluvia de diseño con periodo de retorno de 100 años.

5.2. Cuenca de drenaje

La cuenca de drenaje del torrente paralelo al río Ridaura que se canaliza se encuentra delimitada en el plano del Apéndice 2.

5.3. Caudal de diseño

Para calcular el caudal se ha utilizado el método racional. El tiempo de concentración se ha determinado mediante la fórmula del método de Témez.

Los cálculos hidrológicos y las tablas de resultado se encuentran en el Apéndice 3.

5.4. Comprobación hidráulica de las obras de drenaje

El diseño de las obras de drenaje se ha realizado siguiendo las indicaciones de la "Norma 5.2 - IC drenaje superficial" de la Instrucción de Carreteras (Orden FOM/298/2016) para obras de drenaje transversal.

El procedimiento utilizado para determinar los calados, velocidades y las sobreelevaciones en la entrada de las obras de drenaje transversal es el explicado en la publicación "Obras pequeñas de paso: Dimensionamiento hidráulico", editada por la Dirección General de Carreteras, basada en la metodología promulgada por el Bureau of Public Roads de EE.UU., y que se trata de una ampliación del método prescrito en la "Norma 5.2 - IC drenaje superficial".

Los cálculos hidráulicos y las tablas de resultado se encuentran en el Apéndice 3.

Se concluye que los colectores diseñados tienen la capacidad de drenar la cuenca del torrente paralelo al río Ridaura para 100 años de periodo de retorno.

6. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

PLANOS INUNDABILIDAD FLUVIAL RÍO RIDAURA

A5.A ESTADO ACTUAL

A5.A.1 ZONA INUNDACIÓN PERIODO RETORNO 10 AÑOS

A5.A.2 ZONA INUNDACIÓN PERIODO RETORNO 100 AÑOS

A5.A.3 ZONA INUNDACIÓN PERIODO RETORNO 500 AÑOS

COTA MÁXIMA DE AGUA

CALADO MÁXIMO

A5.A.4 ZONIFICACIÓN

A5.B PROPUESTA URBANIZACIÓN

A5.B.1. ZONA INUNDACIÓN PERIODO RETORNO 10AÑOS

CALADO MÁXIMO

SOBRELEVACIÓN

A5.B.2. ZONA INUNDACIÓN PERIODO RETORNO 100AÑOS

CALADO MÁXIMO

SOBREELEVACIÓN

A5.B.3 ZONA INUNDACIÓN PERIODO RETORNO 500 AÑOS

COTA MÁXIMA DE AGUA

CALADO MÁXIMO

SOBREELEVACIÓN

A5.B.4 ZONIFICACIÓN

PLANOS TORRENTE PARALELO AL RÍO RIDAURA

A5.C.1 CUENCA DE DRENAJE

APÉNDICE 1. PLANOS INUNDABILIDAD FLUVIAL RÍO RIDAURA



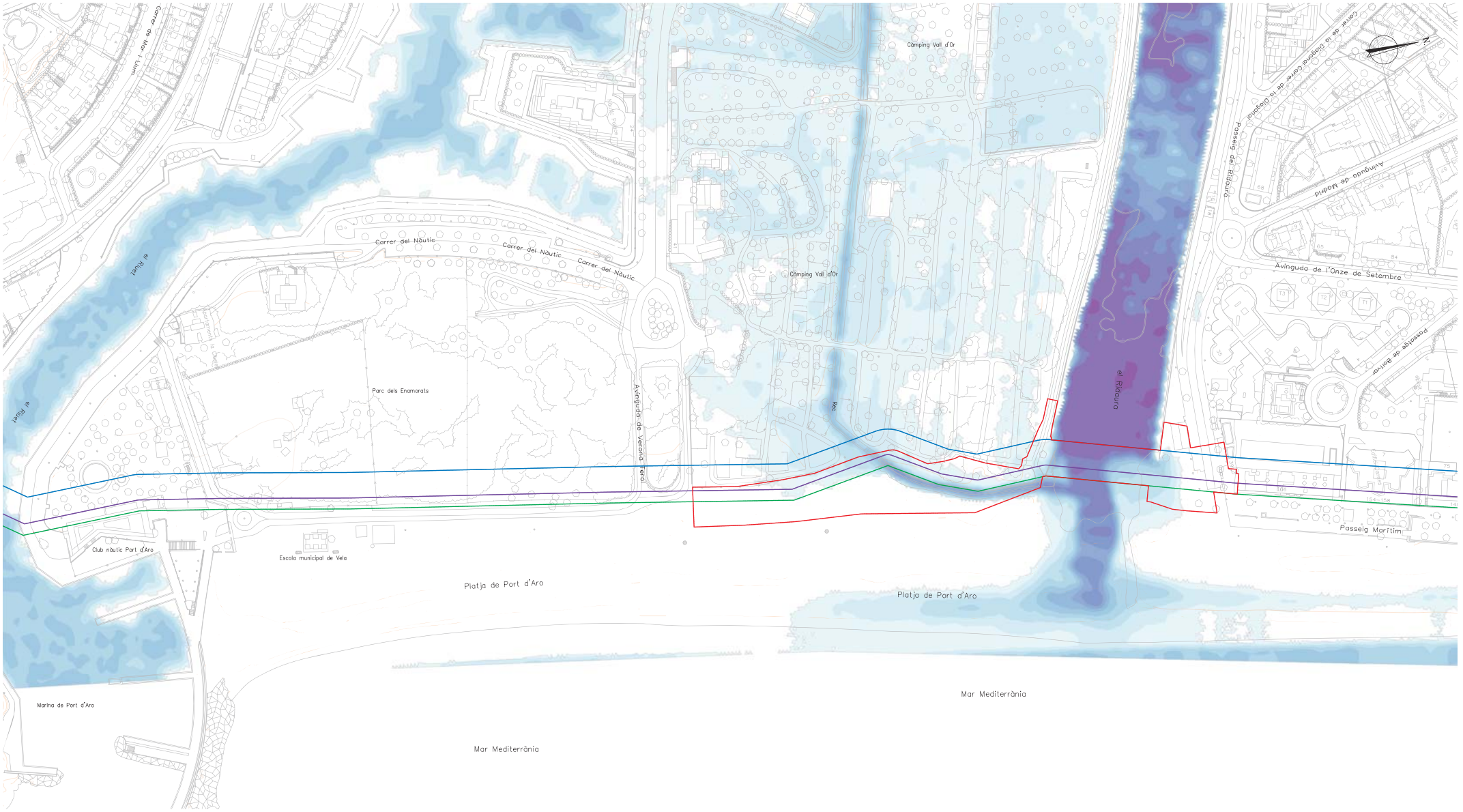
LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)
- ÁMBITO PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Febrero 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0 10 20 30 40 50m	DIN A1: 1/1000 DIN A3: 1/2000	INUNDABILIDAD ESTADO ACTUAL PERIODO RETORNO 10 AÑOS	A5.A.1 1 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)
- ÁMBITO PROYECTO

LEYENDA - CALADO MÁXIMO

<= 0,20	1,40 - 1,60	2,80 - 3,00
0,20 - 0,40	1,60 - 1,80	> 3,00
0,40 - 0,60	1,80 - 2,00	
0,60 - 0,80	2,00 - 2,20	
0,80 - 1,00	2,20 - 2,40	
1,00 - 1,20	2,40 - 2,60	
1,20 - 1,40	2,60 - 2,80	

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Febrero 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30 40 50m

ESCALAS:

DIN A1: 1/1000
DIN A3: 1/2000

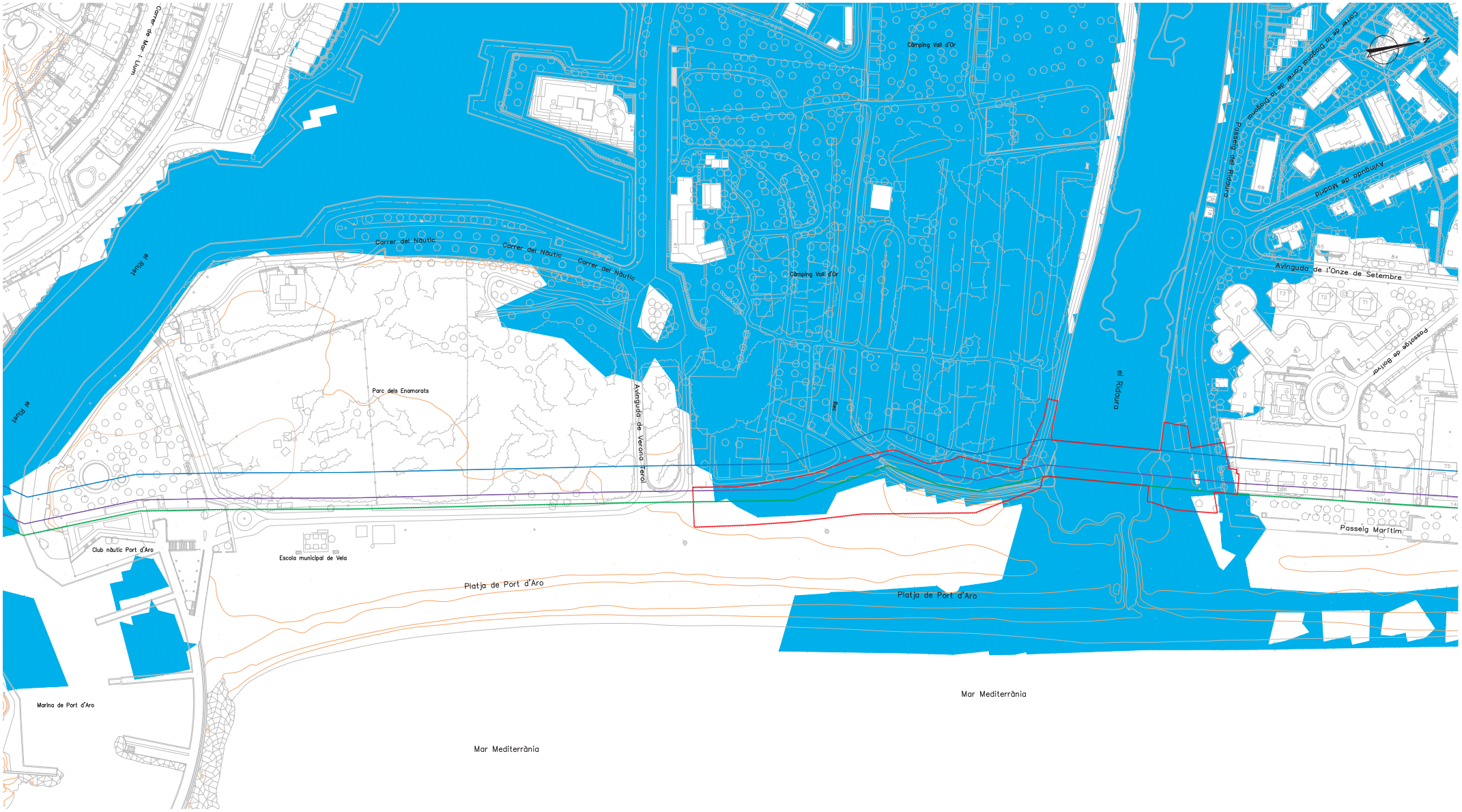
TÍTULO DEL PLANO:

INUNDABILIDAD
ESTADO ACTUAL
PERIODO RETORNO 10 AÑOS

NÚMERO

A5.A.1
2 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)
- ÁMBITO PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Febrero 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30 40 50m

ESCALAS:

DIN A1: 1/1000
DIN A3: 1/2000

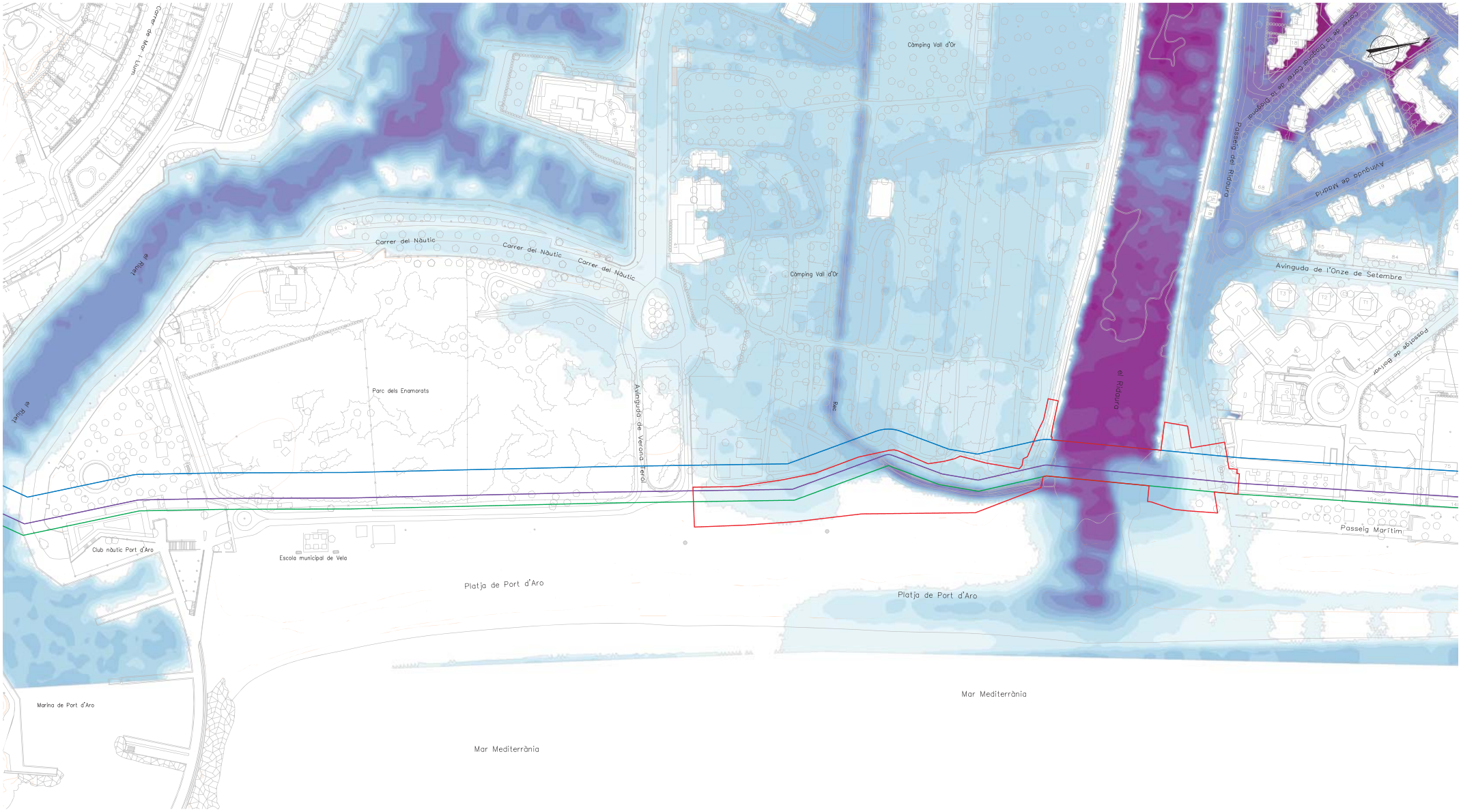
TÍTULO DEL PLANO:

INUNDABILIDAD
ESTADO ACTUAL
PERIODO RETORNO 100 AÑOS

NÚMERO

A5.A.2
1 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA - CALADO MÁXIMO

<= 0,20	1,40 - 1,60	2,80 - 3,00
0,20 - 0,40	1,60 - 1,80	> 3,00
0,40 - 0,60	1,80 - 2,00	
0,60 - 0,80	2,00 - 2,20	
0,80 - 1,00	2,20 - 2,40	
1,00 - 1,20	2,40 - 2,60	
1,20 - 1,40	2,60 - 2,80	

LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)
- ÁMBITO PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Febrero 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30 40 50m

ESCALAS:
DIN A1: 1/1000
DIN A3: 1/2000

TÍTULO DEL PLANO:
INUNDABILIDAD
ESTADO ACTUAL
PERIODO RETORNO 100 AÑOS

NÚMERO
A5.A.2
2 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura



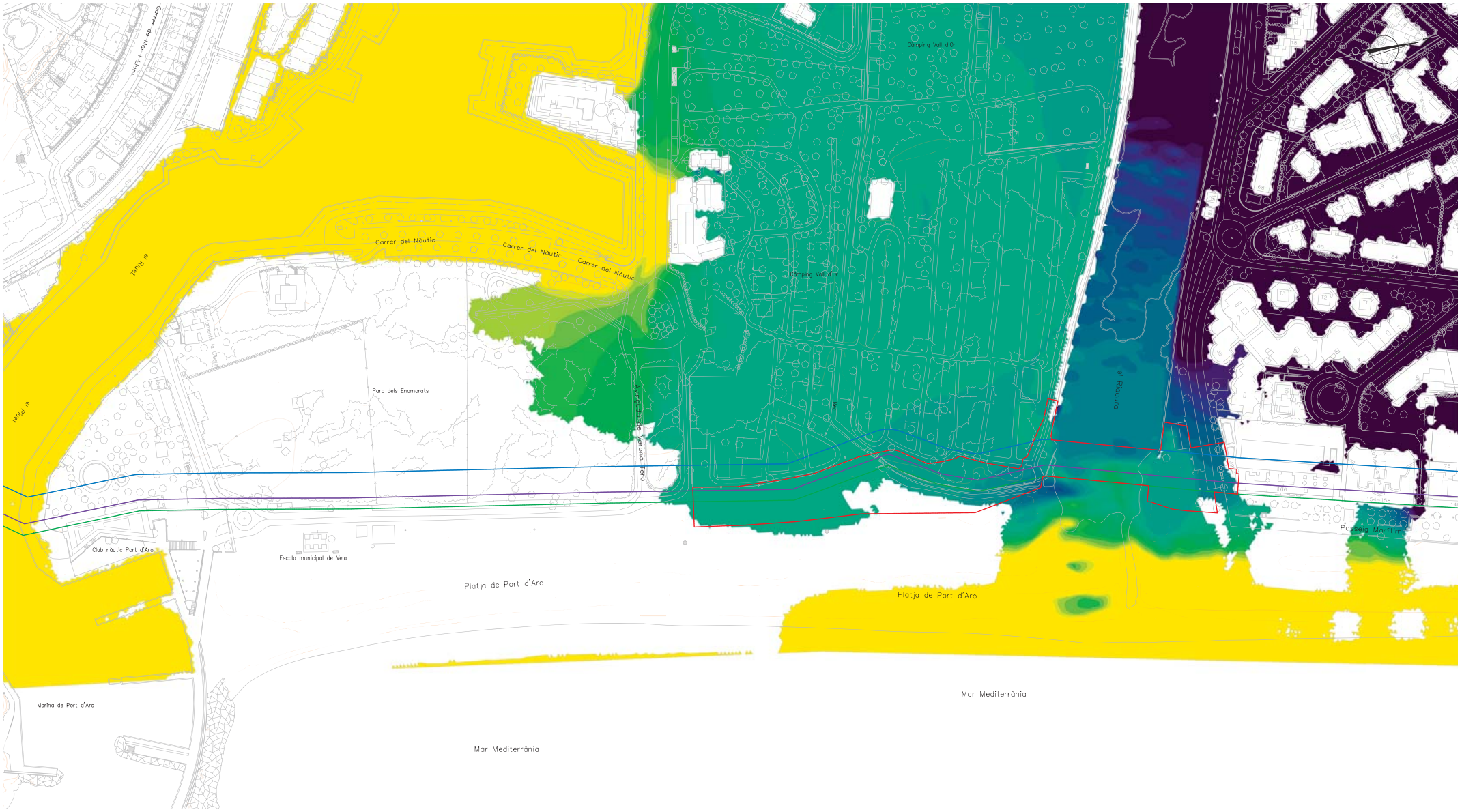
LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)
- ÁMBITO PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Febrero 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0 10 20 30 40 50m	DIN A1: 1/1000 DIN A3: 1/2000	INUNDABILIDAD ESTADO ACTUAL PERIODO RETORNO 500 AÑOS	A5.A.3 1 de 1

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA - COTA MÁXIMA DE AGUA

<= 3,40	3,70 - 3,75	4,05 - 4,10
3,40 - 3,45	3,75 - 3,80	4,10 - 4,15
3,45 - 3,50	3,80 - 3,85	4,15 - 4,20
3,50 - 3,55	3,85 - 3,90	4,20 - 4,25
3,55 - 3,60	3,90 - 3,95	4,25 - 4,30
3,60 - 3,65	3,95 - 4,00	> 4,30
3,65 - 3,70	4,00 - 4,05	

LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)
- ÁMBITO PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Febrero 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

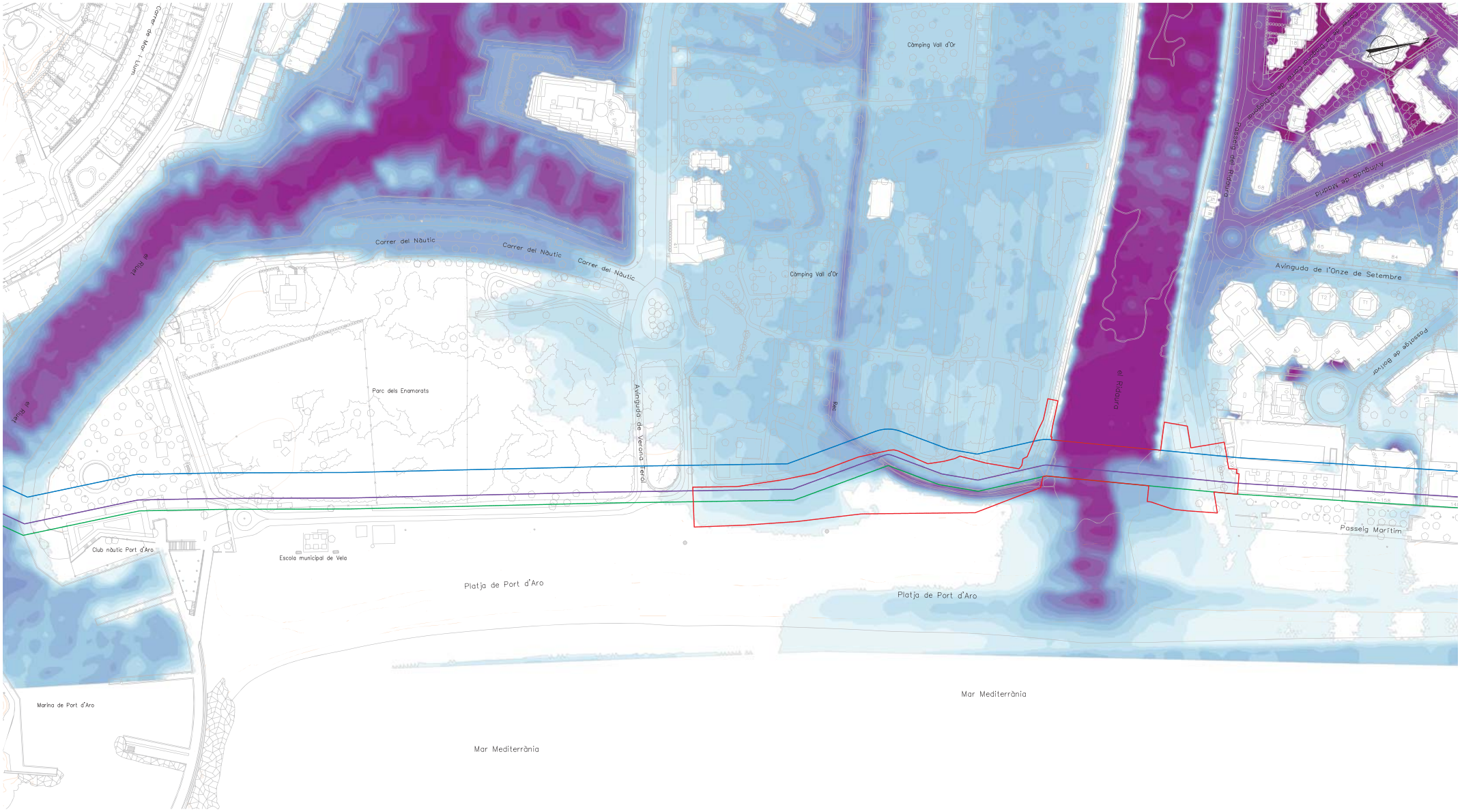
ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30 40 50m

ESCALAS:
DIN A1: 1/1000
DIN A3: 1/2000

TÍTULO DEL PLANO:
INUNDABILIDAD
ESTADO ACTUAL
PERIODO RETORNO 500 AÑOS

NÚMERO
A5.A.3
2 de 3

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)
- ÁMBITO PROYECTO

LEYENDA - CALADO MÁXIMO

<= 0,20	1,40 - 1,60	2,80 - 3,00
0,20 - 0,40	1,60 - 1,80	> 3,00
0,40 - 0,60	1,80 - 2,00	
0,60 - 0,80	2,00 - 2,20	
0,80 - 1,00	2,20 - 2,40	
1,00 - 1,20	2,40 - 2,60	
1,20 - 1,40	2,60 - 2,80	

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Febrero 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30 40 50m

ESCALAS:

DIN A1: 1/1000
DIN A3: 1/2000

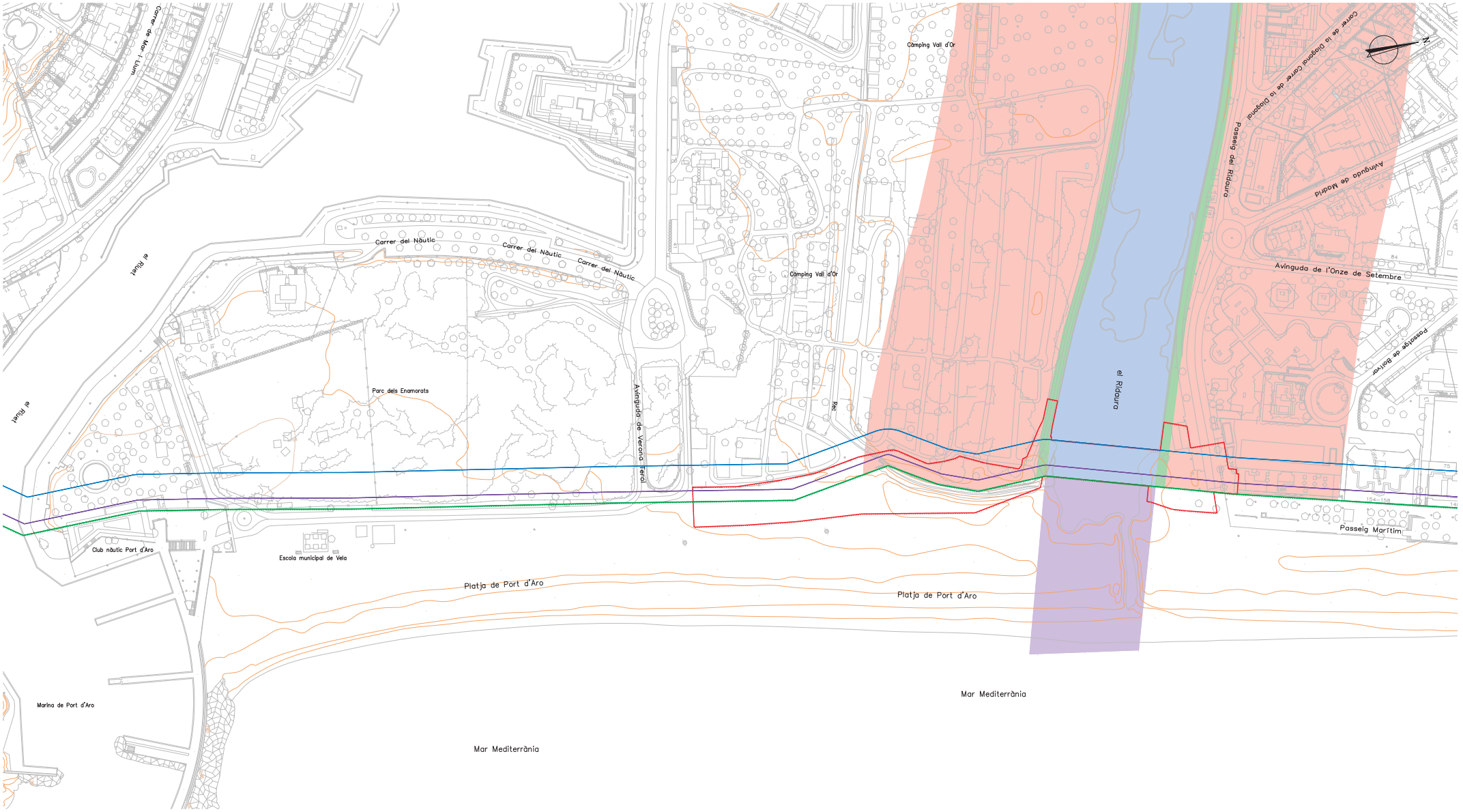
TÍTULO DEL PLANO:

INUNDABILIDAD
ESTADO ACTUAL
PERIODO RETORNO 500 AÑOS

NÚMERO

A5.A.3
3 de 3

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)

ÁMBITO PROYECTO

- DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO
- ZONA DE TRANSICIÓN
- ZONA DE SERVITUD (5 m)
- ZONA DE POLICIA (100 m)

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Febrero 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30 40 50m

ESCALAS:

DIN A1: 1/1000
DIN A3: 1/2000

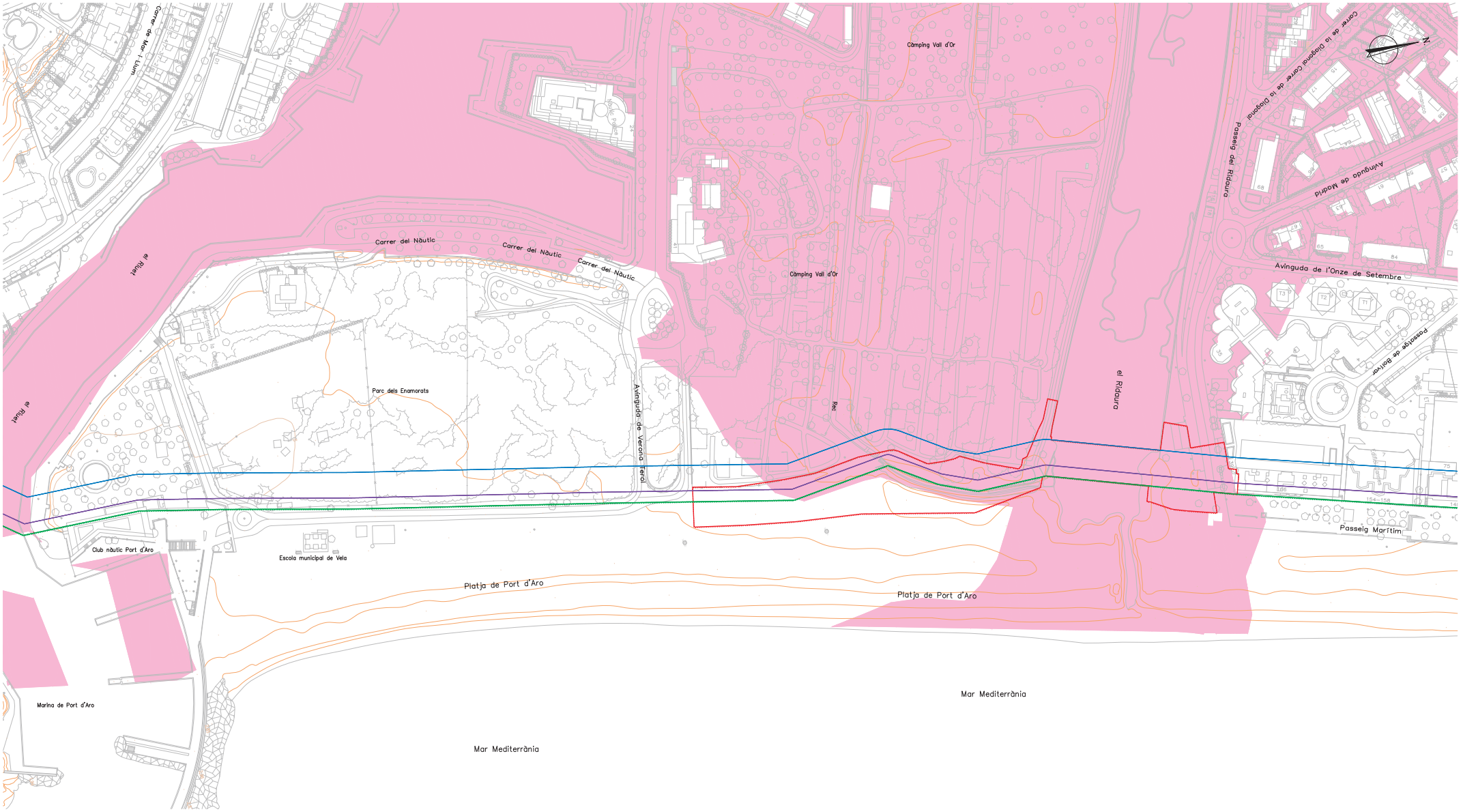
TÍTULO DEL PLANO:

INUNDABILIDAD
ESTADO ACTUAL
ZONIFICACIÓN

NÚMERO

A5.A.4
1 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)
- ÁMBITO PROYECTO
- ZONA DE FLUJO PREFERENTE

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Febrero 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

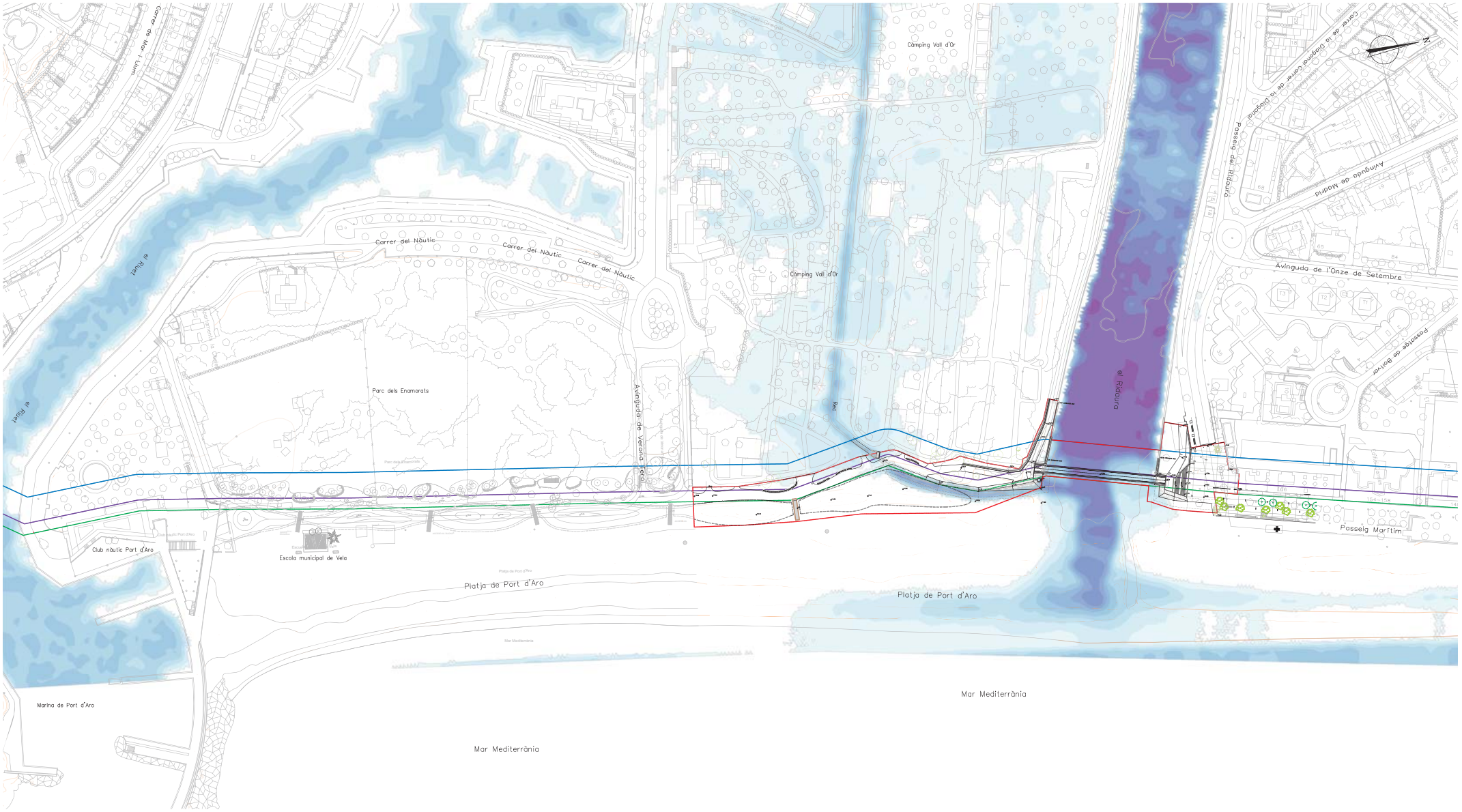
ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30 40 50m

ESCALAS:
DIN A1: 1/1000
DIN A3: 1/2000

TÍTULO DEL PLANO:
INUNDABILIDAD
ESTADO ACTUAL
ZONA DE FLUJO PREFERENTE

NÚMERO
A5.A.4
2 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)
- ÁMBITO PROYECTO

LEYENDA - CALADO MÁXIMO

<= 0,20	1,40 - 1,60	2,80 - 3,00
0,20 - 0,40	1,60 - 1,80	> 3,00
0,40 - 0,60	1,80 - 2,00	
0,60 - 0,80	2,00 - 2,20	
0,80 - 1,00	2,20 - 2,40	
1,00 - 1,20	2,40 - 2,60	
1,20 - 1,40	2,60 - 2,80	

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Febrero 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

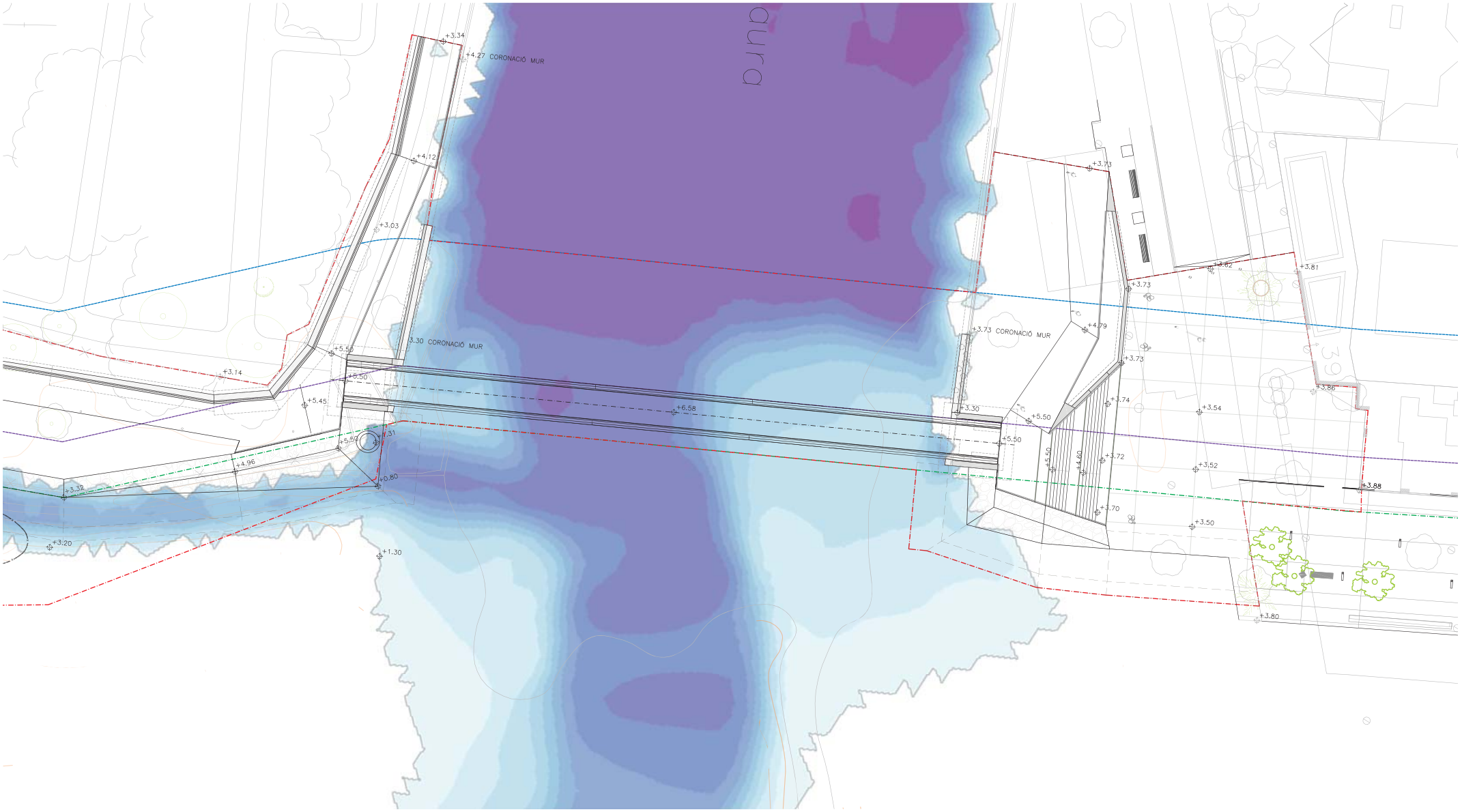
ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30 40 50m

ESCALAS:
DIN A1: 1/1000
DIN A3: 1/2000

TÍTULO DEL PLANO:
INUNDABILIDAD
PROPUESTA URBANIZACIÓN
PERIODO RETORNO 10 AÑOS

NÚMERO
A5.B.1
1 de 4

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)
- ÁMBITO PROYECTO

LEYENDA - CALADO MÁXIMO

<= 0,20	1,40 - 1,60	2,80 - 3,00
0,20 - 0,40	1,60 - 1,80	> 3,00
0,40 - 0,60	1,80 - 2,00	
0,60 - 0,80	2,00 - 2,20	
0,80 - 1,00	2,20 - 2,40	
1,00 - 1,20	2,40 - 2,60	
1,20 - 1,40	2,60 - 2,80	

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Febrero 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 2 4 6 8 10m

ESCALAS:

DIN A1: 1/200
DIN A3: 1/400

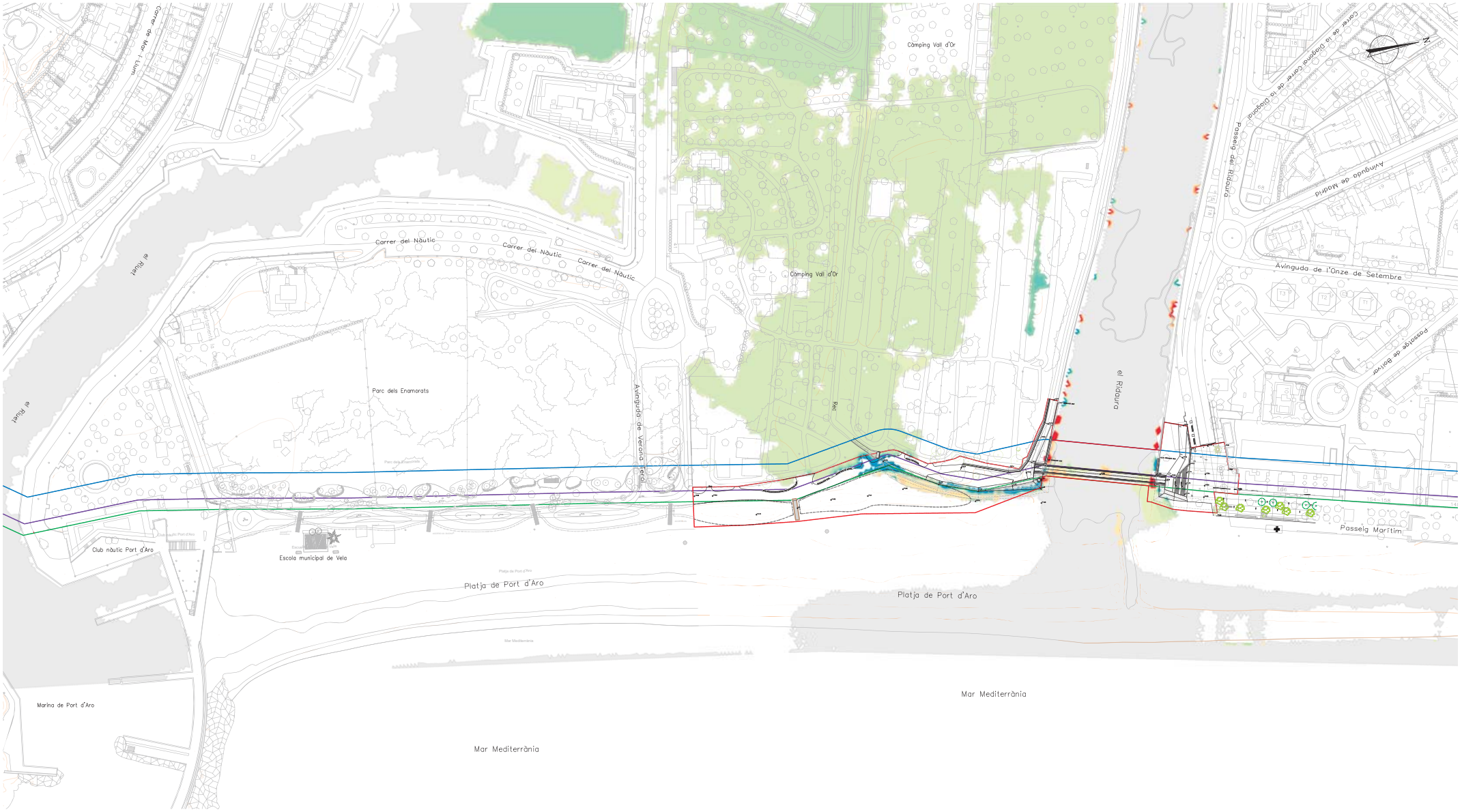
TÍTULO DEL PLANO:

INUNDABILIDAD
PROPUESTA URBANIZACIÓN
PERIODO RETORNO 10 AÑOS

NÚMERO

A5.B.1
2 de 4

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)
- ÁMBITO PROYECTO

LEYENDA - SOBREELEVACIÓN COTA MÁXIMA DE AGUA

<= -0.20	-0.08 - -0.06	0.06 - 0.08	> 0.20
-0.20 - -0.18	-0.06 - -0.04	0.08 - 0.10	
-0.18 - -0.16	-0.04 - -0.02	0.10 - 0.12	
-0.16 - -0.14	-0.02 - 0.00	0.12 - 0.14	
-0.14 - -0.12	0.00 - 0.02	0.14 - 0.16	
-0.12 - -0.10	0.02 - 0.04	0.16 - 0.18	
-0.10 - -0.08	0.04 - 0.06	0.18 - 0.20	

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Febrero 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30 40 50m

ESCALAS:
DIN A1: 1/1000
DIN A3: 1/2000

TÍTULO DEL PLANO:
INUNDABILIDAD
PROPUESTA URBANIZACIÓN
PERIODO RETORNO 10 AÑOS

NÚMERO
A5.B.1
3 de 4

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)
- ÁMBITO PROYECTO

LEYENDA - SOBREELEVACIÓN COTA MÁXIMA DE AGUA

<= -0.20	-0.08 - -0.06	0.06 - 0.08	> 0.20
-0.20 - -0.18	-0.06 - -0.04	0.08 - 0.10	
-0.18 - -0.16	-0.04 - -0.02	0.10 - 0.12	
-0.16 - -0.14	-0.02 - 0.00	0.12 - 0.14	
-0.14 - -0.12	0.00 - 0.02	0.14 - 0.16	
-0.12 - -0.10	0.02 - 0.04	0.16 - 0.18	
-0.10 - -0.08	0.04 - 0.06	0.18 - 0.20	

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Febrero 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

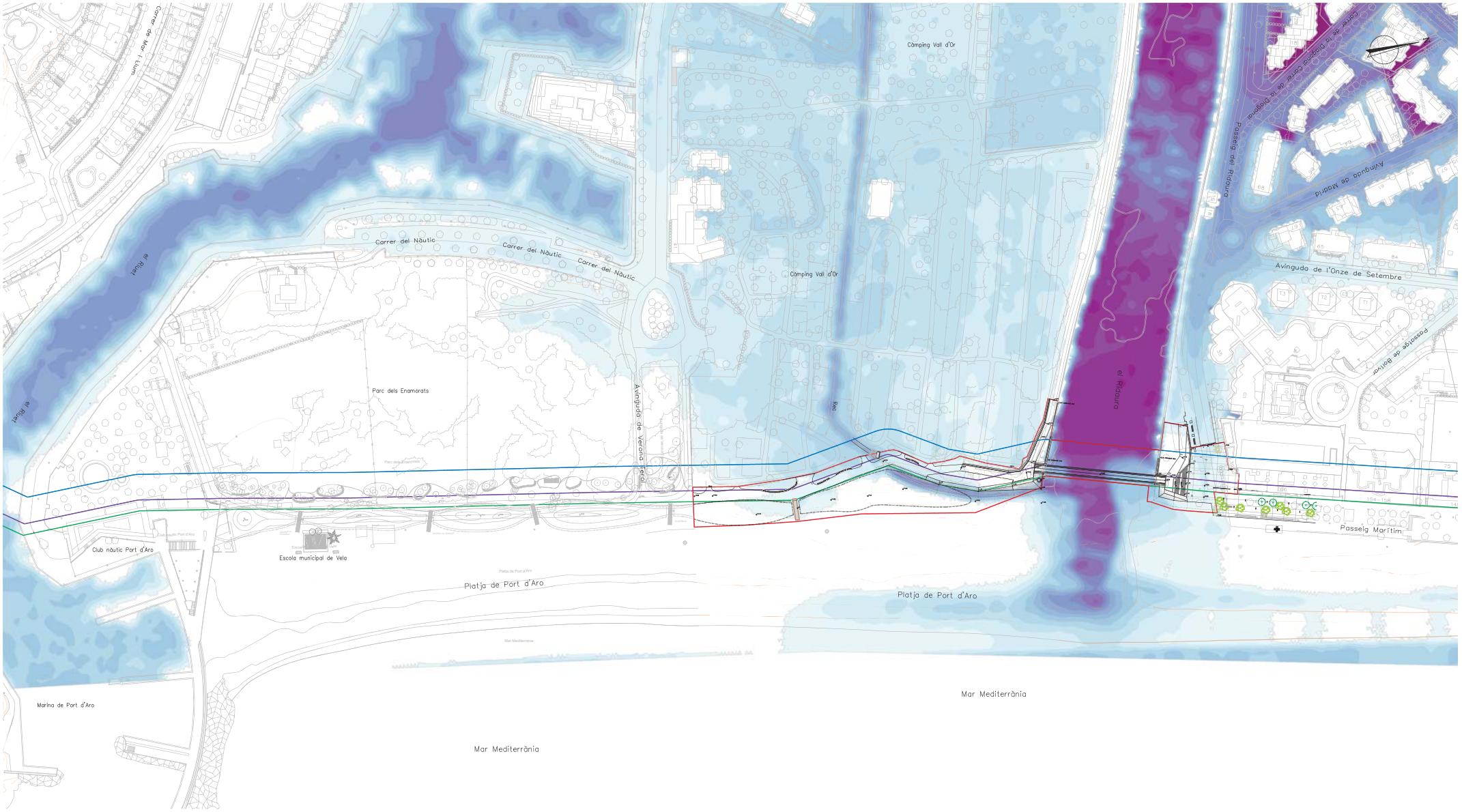
ESCALA GRÁFICA: 0 2 4 6 8 10m

ESCALAS:
DIN A1: 1/200
DIN A3: 1/400

TÍTULO DEL PLANO:
INUNDABILIDAD
PROPUESTA URBANIZACIÓN
PERIODO RETORNO 10 AÑOS

NÚMERO
A5.B.1
4 de 4

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)
- ÁMBITO PROYECTO

LEYENDA - CALADO MÁXIMO

<= 0,20	1,40 - 1,60	2,80 - 3,00
0,20 - 0,40	1,60 - 1,80	> 3,00
0,40 - 0,60	1,80 - 2,00	
0,60 - 0,80	2,00 - 2,20	
0,80 - 1,00	2,20 - 2,40	
1,00 - 1,20	2,40 - 2,60	
1,20 - 1,40	2,60 - 2,80	

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Febrero 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30 40 50m

ESCALAS:

DIN A1: 1/1000
DIN A3: 1/2000

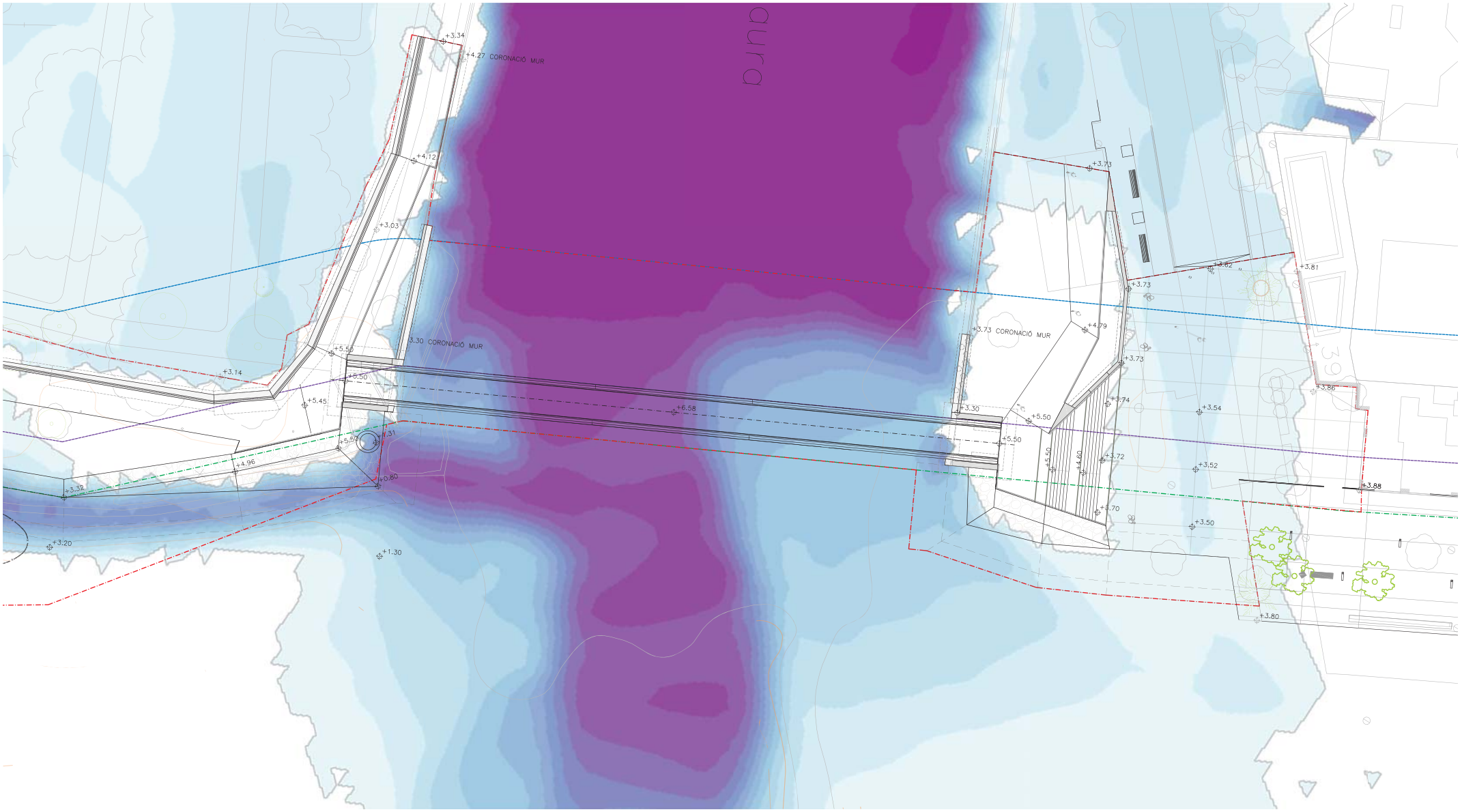
TÍTULO DEL PLANO:

INUNDABILIDAD
PROPUESTA URBANIZACIÓN
PERIODO RETORNO 100 AÑOS

NÚMERO

A5.B.2
1 de 4

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA - CALADO MÁXIMO

<= 0,20	1,40 - 1,60	2,80 - 3,00
0,20 - 0,40	1,60 - 1,80	> 3,00
0,40 - 0,60	1,80 - 2,00	
0,60 - 0,80	2,00 - 2,20	
0,80 - 1,00	2,20 - 2,40	
1,00 - 1,20	2,40 - 2,60	
1,20 - 1,40	2,60 - 2,80	

LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)
- ÁMBITO PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Febrero 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 2 4 6 8 10m

ESCALAS:
DIN A1: 1/200
DIN A3: 1/400

TÍTULO DEL PLANO:
INUNDABILIDAD
PROPUESTA URBANIZACIÓN
PERIODO RETORNO 100 AÑOS

NÚMERO
A5.B.2
2 de 4

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)
- ÁMBITO PROYECTO

LEYENDA - SOBREELEVACIÓN COTA MÁXIMA DE AGUA

<= -0.20	-0.08 - -0.06	0.06 - 0.08	> 0.20
-0.20 - -0.18	-0.06 - -0.04	0.08 - 0.10	
-0.18 - -0.16	-0.04 - -0.02	0.10 - 0.12	
-0.16 - -0.14	-0.02 - 0.00	0.12 - 0.14	
-0.14 - -0.12	0.00 - 0.02	0.14 - 0.16	
-0.12 - -0.10	0.02 - 0.04	0.16 - 0.18	
-0.10 - -0.08	0.04 - 0.06	0.18 - 0.20	

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Febrero 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

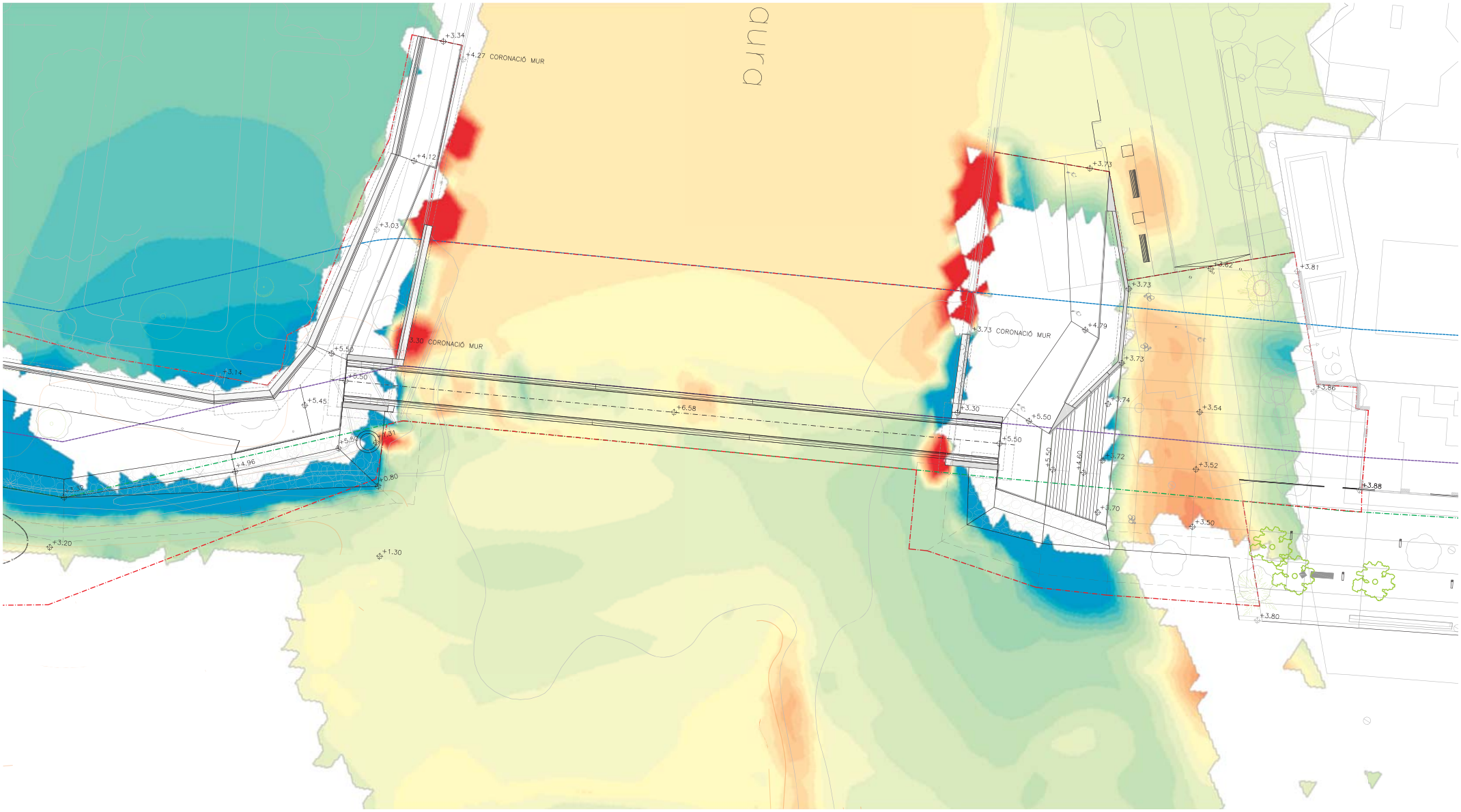
ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30 40 50m

ESCALAS:
DIN A1: 1/1000
DIN A3: 1/2000

TÍTULO DEL PLANO:
INUNDABILIDAD
PROPUESTA URBANIZACIÓN
PERIODO RETORNO 100 AÑOS

NÚMERO
A5.B.2
3 de 4

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)
- ÁMBITO PROYECTO

LEYENDA - SOBREELEVACIÓN COTA MÁXIMA DE AGUA

<= -0.20	-0.08 - -0.06	0.06 - 0.08	> 0.20
-0.20 - -0.18	-0.06 - -0.04	0.08 - 0.10	
-0.18 - -0.16	-0.04 - -0.02	0.10 - 0.12	
-0.16 - -0.14	-0.02 - 0.00	0.12 - 0.14	
-0.14 - -0.12	0.00 - 0.02	0.14 - 0.16	
-0.12 - -0.10	0.02 - 0.04	0.16 - 0.18	
-0.10 - -0.08	0.04 - 0.06	0.18 - 0.20	

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Febrero 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

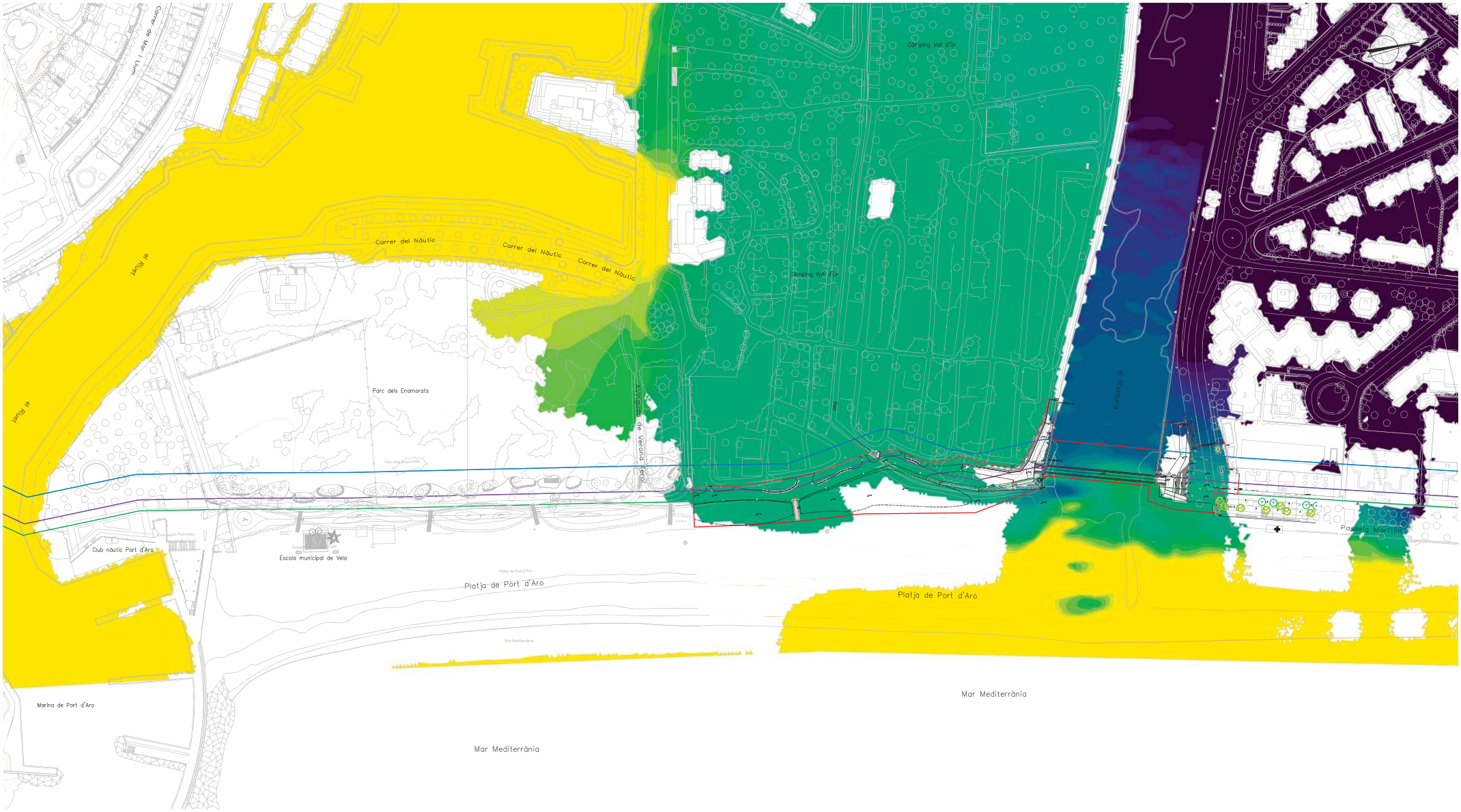
ESCALA GRÁFICA: 0 2 4 6 8 10m

ESCALAS:
DIN A1: 1/200
DIN A3: 1/400

TÍTULO DEL PLANO:
INUNDABILIDAD
PROPUESTA URBANIZACIÓN
PERIODO RETORNO 100 AÑOS

NÚMERO
A5.B.2
4 de 4

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)
- ÁMBITO PROYECTO

LEYENDA - COTA MÁXIMA DE AGUA

<= 3,40	3,70 - 3,75	4,05 - 4,10
3,40 - 3,45	3,75 - 3,80	4,10 - 4,15
3,45 - 3,50	3,80 - 3,85	4,15 - 4,20
3,50 - 3,55	3,85 - 3,90	4,20 - 4,25
3,55 - 3,60	3,90 - 3,95	4,25 - 4,30
3,60 - 3,65	3,95 - 4,00	> 4,30
3,65 - 3,70	4,00 - 4,05	

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Febrero 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

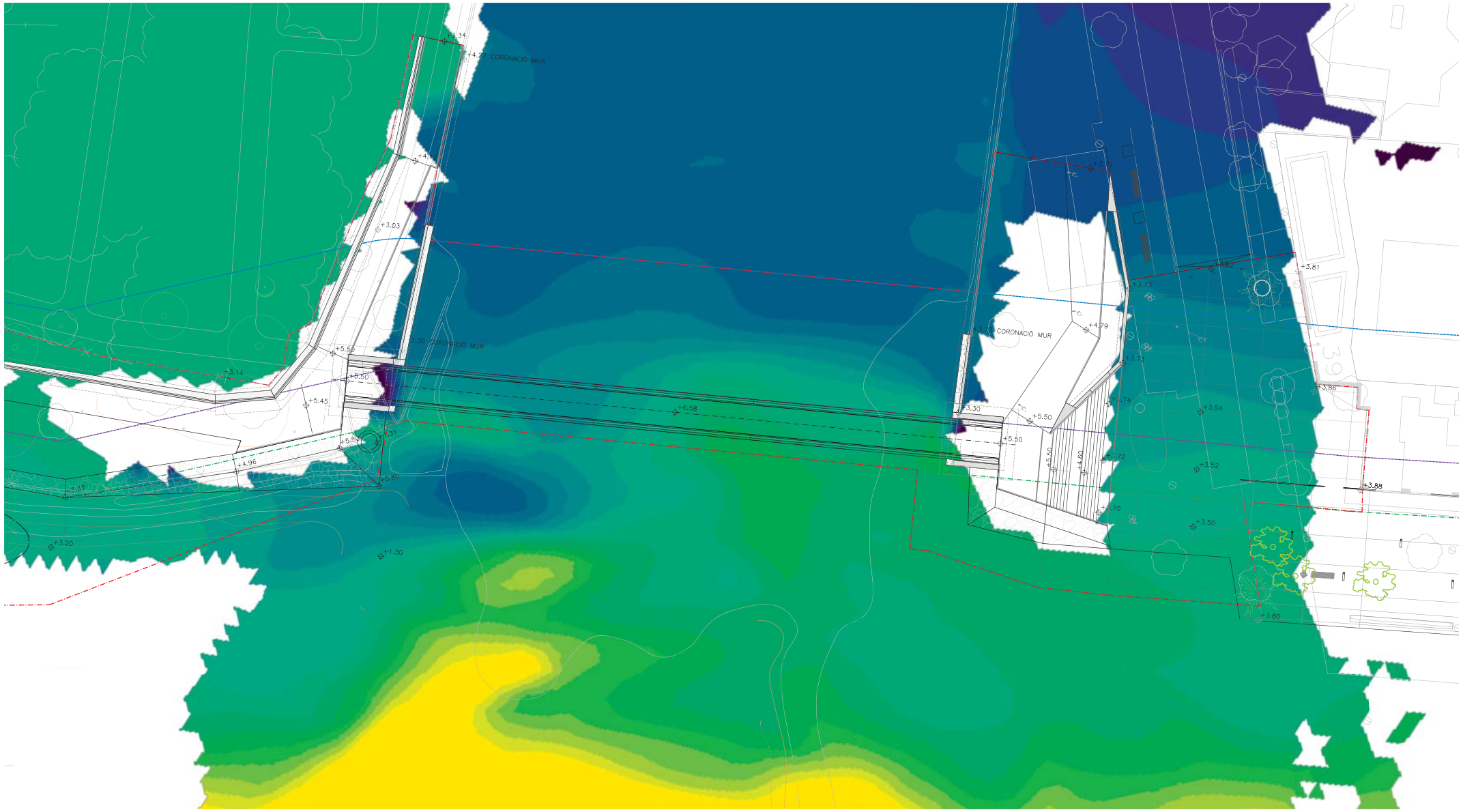
ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30 40 50m

ESCALAS:
DIN A1: 1/1000
DIN A3: 1/2000

TÍTULO DEL PLANO:
INUNDABILIDAD
PROPUESTA URBANIZACIÓN
PERIODO RETORNO 500 AÑOS

NÚMERO
A5.B.3
1 de 6

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)
- ÁMBITO PROYECTO

LEYENDA - COTA MÁXIMA DE AGUA

<= 3,40	3,70 - 3,75	4,05 - 4,10
3,40 - 3,45	3,75 - 3,80	4,10 - 4,15
3,45 - 3,50	3,80 - 3,85	4,15 - 4,20
3,50 - 3,55	3,85 - 3,90	4,20 - 4,25
3,55 - 3,60	3,90 - 3,95	4,25 - 4,30
3,60 - 3,65	3,95 - 4,00	> 4,30
3,65 - 3,70	4,00 - 4,05	

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Febrero 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

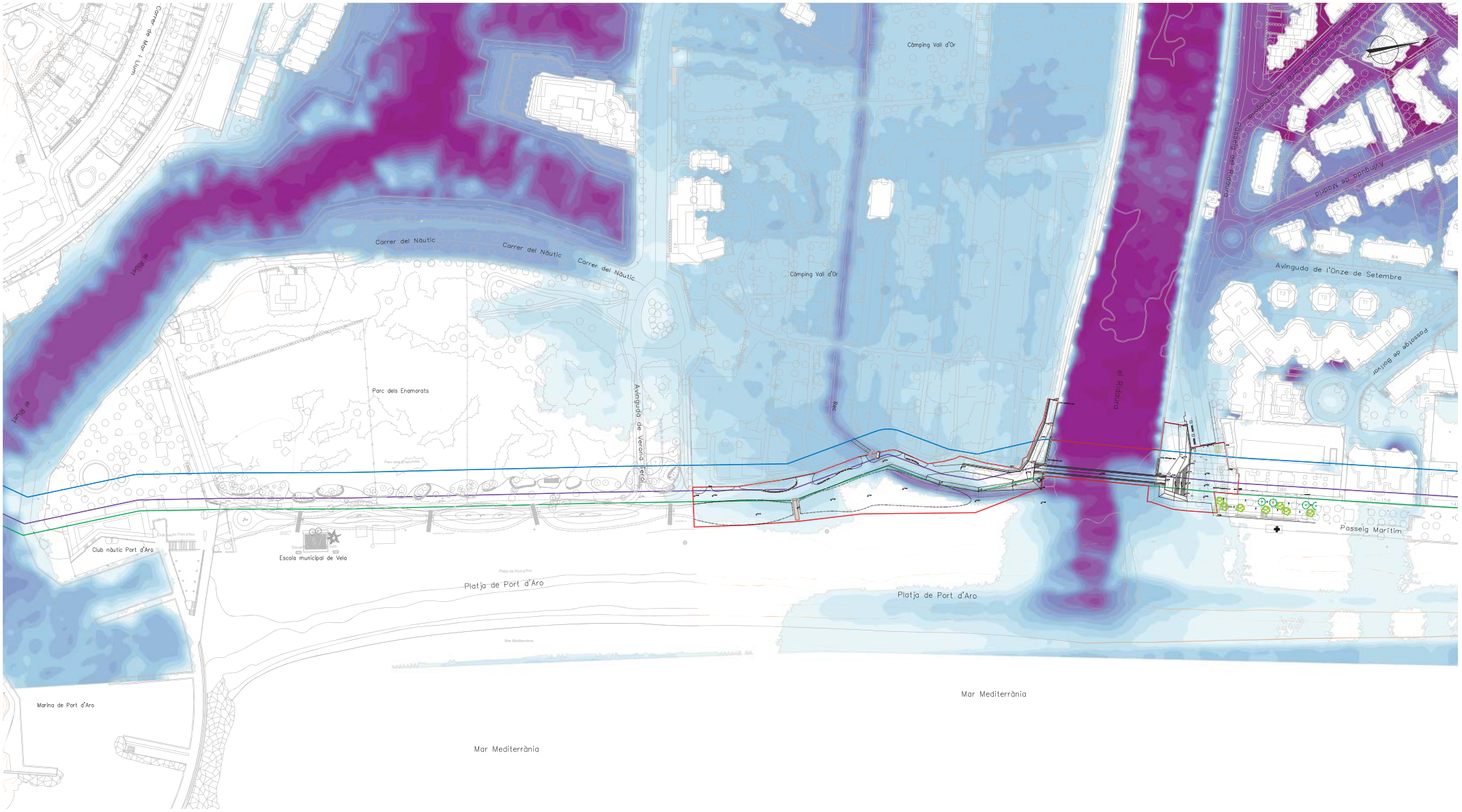
ESCALA GRÁFICA: 0 2 4 6 8 10m

ESCALAS:
DIN A1: 1/400
DIN A3: 1/400

TÍTULO DEL PLANO:
INUNDABILIDAD
PROPUESTA URBANIZACIÓN
PERIODO RETORNO 500 AÑOS

NÚMERO
A5.B.3
2 de 6

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA - CALADO MÁXIMO

<= 0,20	1,40 - 1,60	2,80 - 3,00
0,20 - 0,40	1,60 - 1,80	> 3,00
0,40 - 0,60	1,80 - 2,00	
0,60 - 0,80	2,00 - 2,20	
0,80 - 1,00	2,20 - 2,40	
1,00 - 1,20	2,40 - 2,60	
1,20 - 1,40	2,60 - 2,80	

LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)
- ÁMBITO PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Febrero 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30 40 50m

ESCALAS:

DIN A1: 1/1000
DIN A3: 1/2000

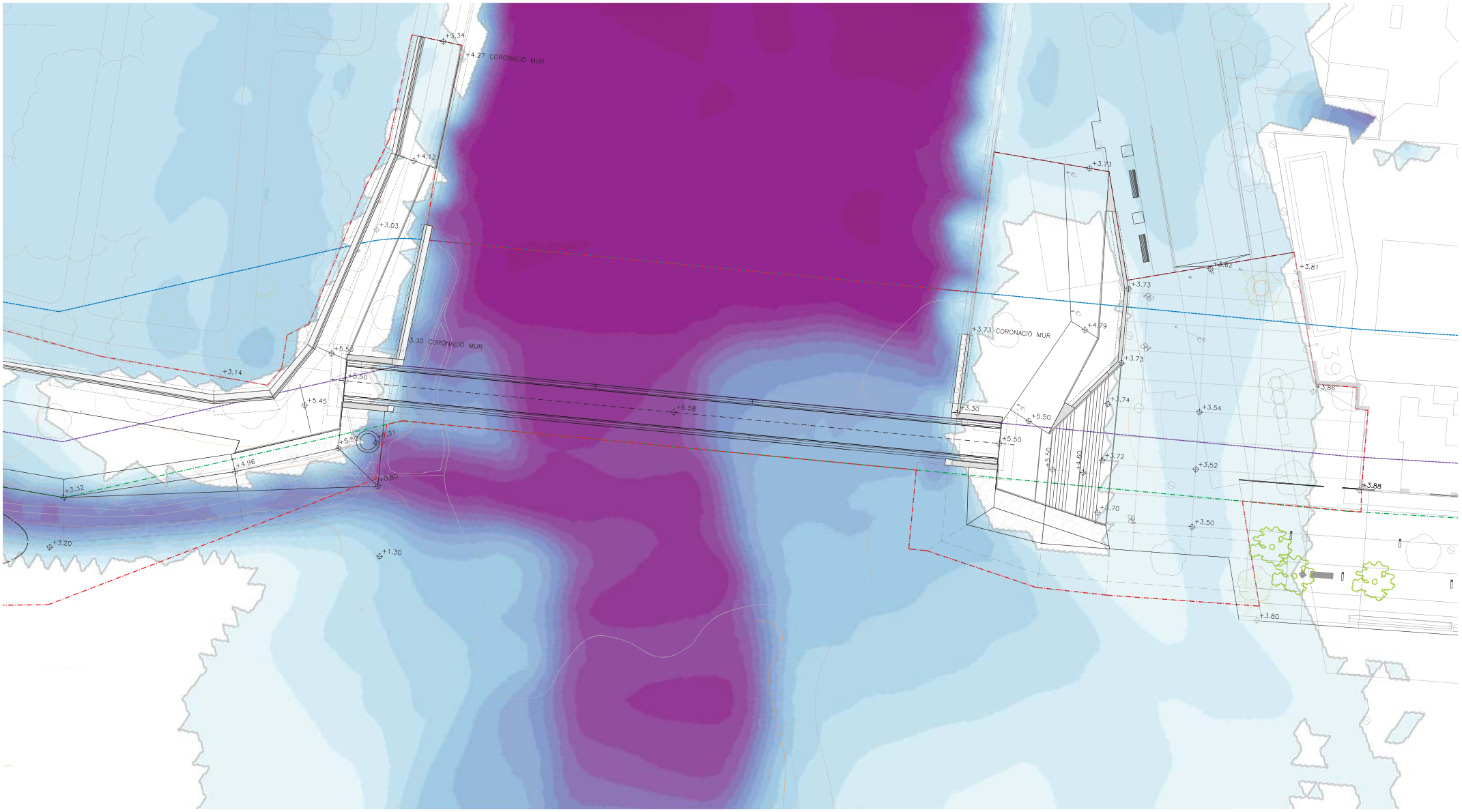
TÍTULO DEL PLANO:

INUNDABILIDAD
PROPUESTA URBANIZACIÓN
PERIODO RETORNO 500 AÑOS

NÚMERO

A5.B.3
3 de 6

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)
- ÁMBITO PROYECTO

LEYENDA - CALADO MÁXIMO

<= 0,20	1,40 - 1,60	2,80 - 3,00
0,20 - 0,40	1,60 - 1,80	> 3,00
0,40 - 0,60	1,80 - 2,00	
0,60 - 0,80	2,00 - 2,20	
0,80 - 1,00	2,20 - 2,40	
1,00 - 1,20	2,40 - 2,60	
1,20 - 1,40	2,60 - 2,80	

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Febrero 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 2 4 6 8 10m

ESCALAS:

DIN A1: 1/200
DIN A3: 1/400

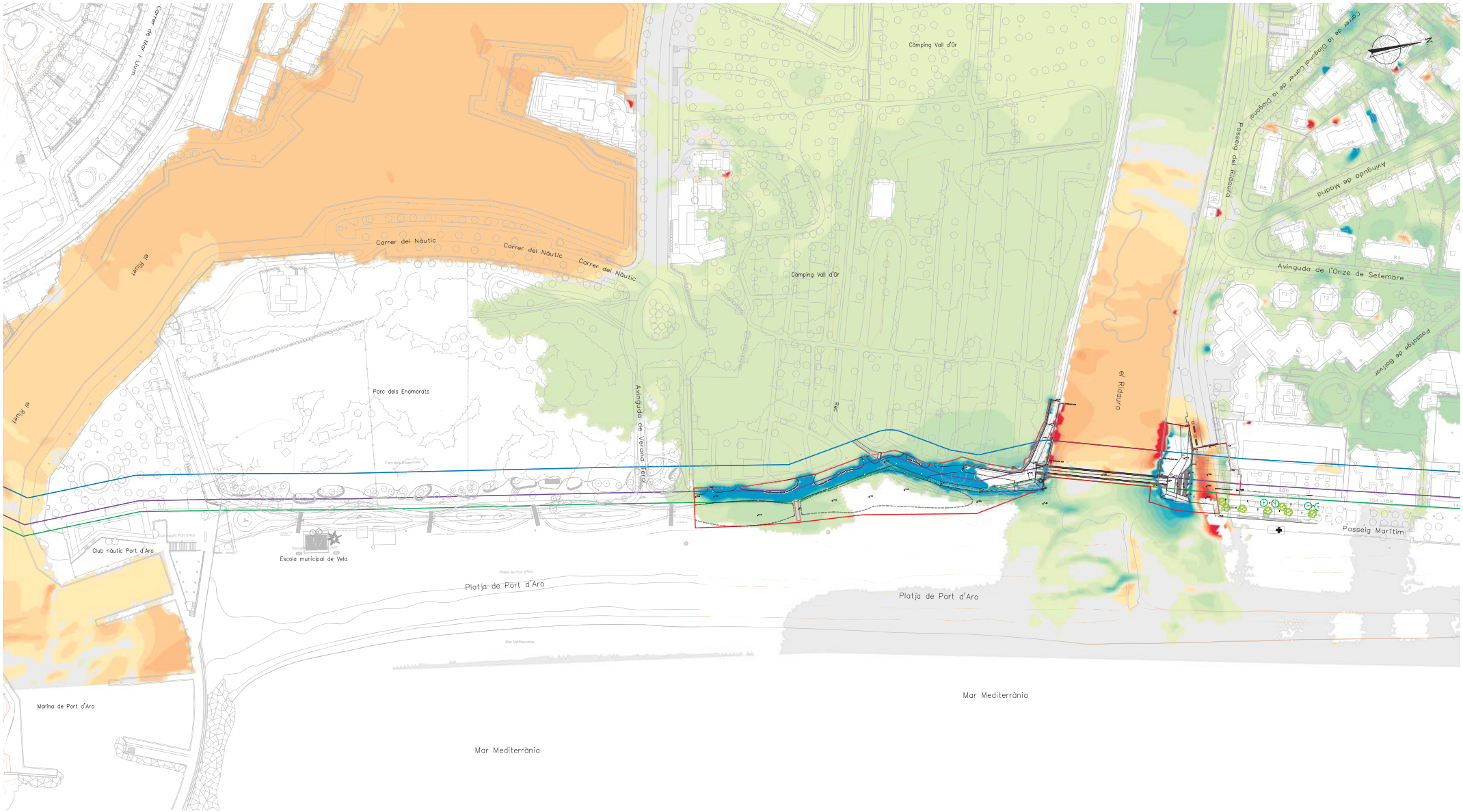
TÍTULO DEL PLANO:

INUNDABILIDAD
PROPUESTA URBANIZACIÓN
PERIODO RETORNO 500 AÑOS

NÚMERO

A5.B.3
4 de 6

Dopec Engineria i Arquitectura



LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)
- ÁMBITO PROYECTO

LEYENDA - SOBREELEVACIÓN COTA MÁXIMA DE AGUA

<= -0.20	-0.08 - -0.06	0.06 - 0.08	> 0.20
-0.20 - -0.18	-0.06 - -0.04	0.08 - 0.10	
-0.18 - -0.16	-0.04 - -0.02	0.10 - 0.12	
-0.16 - -0.14	-0.02 - 0.00	0.12 - 0.14	
-0.14 - -0.12	0.00 - 0.02	0.14 - 0.16	
-0.12 - -0.10	0.02 - 0.04	0.16 - 0.18	
-0.10 - -0.08	0.04 - 0.06	0.18 - 0.20	

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Febrero 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

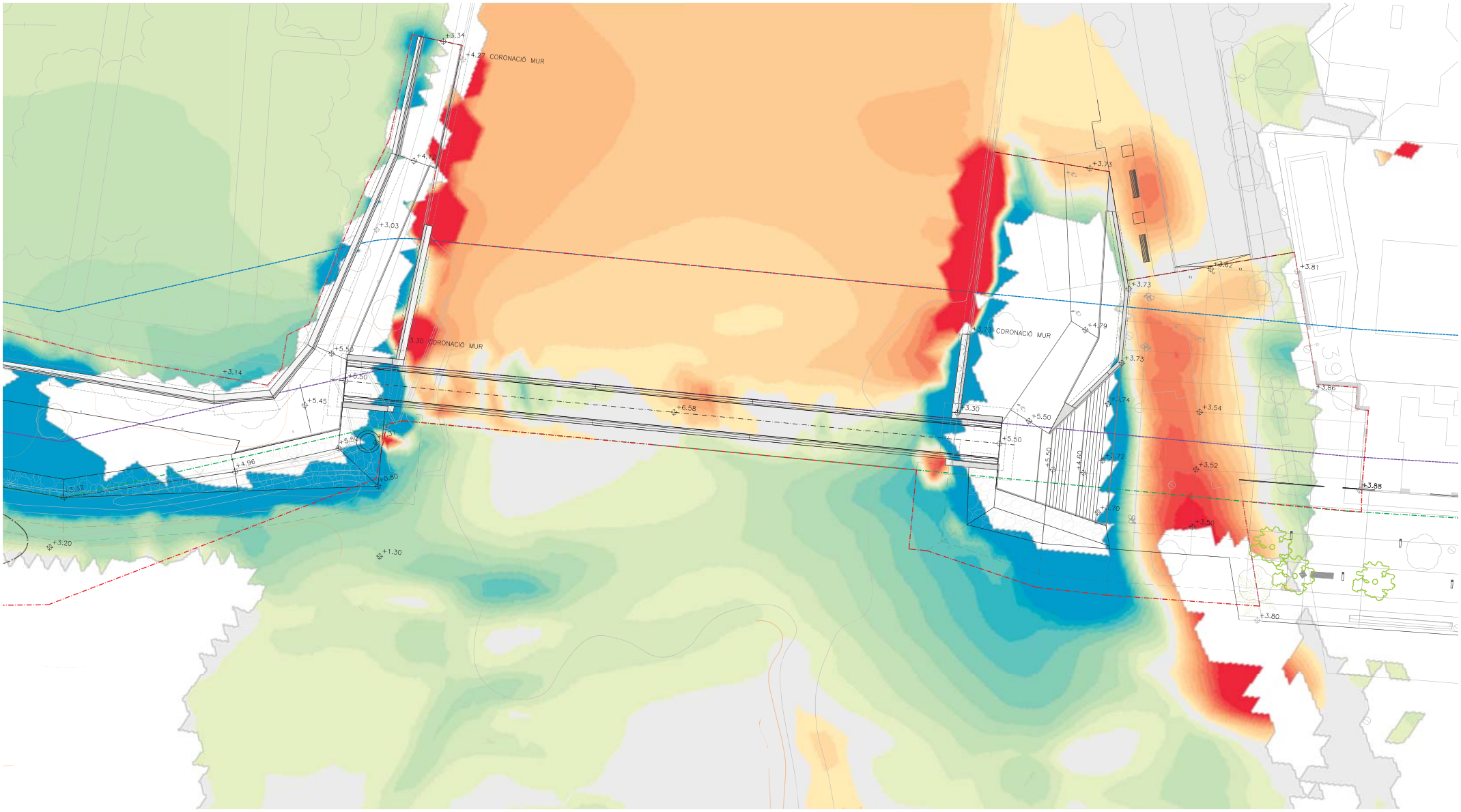
ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30 40 50m

ESCALAS:
DIN A1: 1/1000
DIN A3: 1/2000

TÍTULO DEL PLANO:
INUNDABILIDAD
PROPUESTA URBANIZACIÓN
PERIODO RETORNO 500 AÑOS

NÚMERO
A5.B.3
5 de 6

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)
- ÁMBITO PROYECTO

LEYENDA - SOBREELEVACIÓN COTA MÁXIMA DE AGUA

<= -0.20	-0.08 - -0.06	0.06 - 0.08	> 0.20
-0.20 - -0.18	-0.06 - -0.04	0.08 - 0.10	
-0.18 - -0.16	-0.04 - -0.02	0.10 - 0.12	
-0.16 - -0.14	-0.02 - 0.00	0.12 - 0.14	
-0.14 - -0.12	0.00 - 0.02	0.14 - 0.16	
-0.12 - -0.10	0.02 - 0.04	0.16 - 0.18	
-0.10 - -0.08	0.04 - 0.06	0.18 - 0.20	

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Febrero 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 2 4 6 8 10m

ESCALAS:

DIN A1: 1/200
DIN A3: 1/400

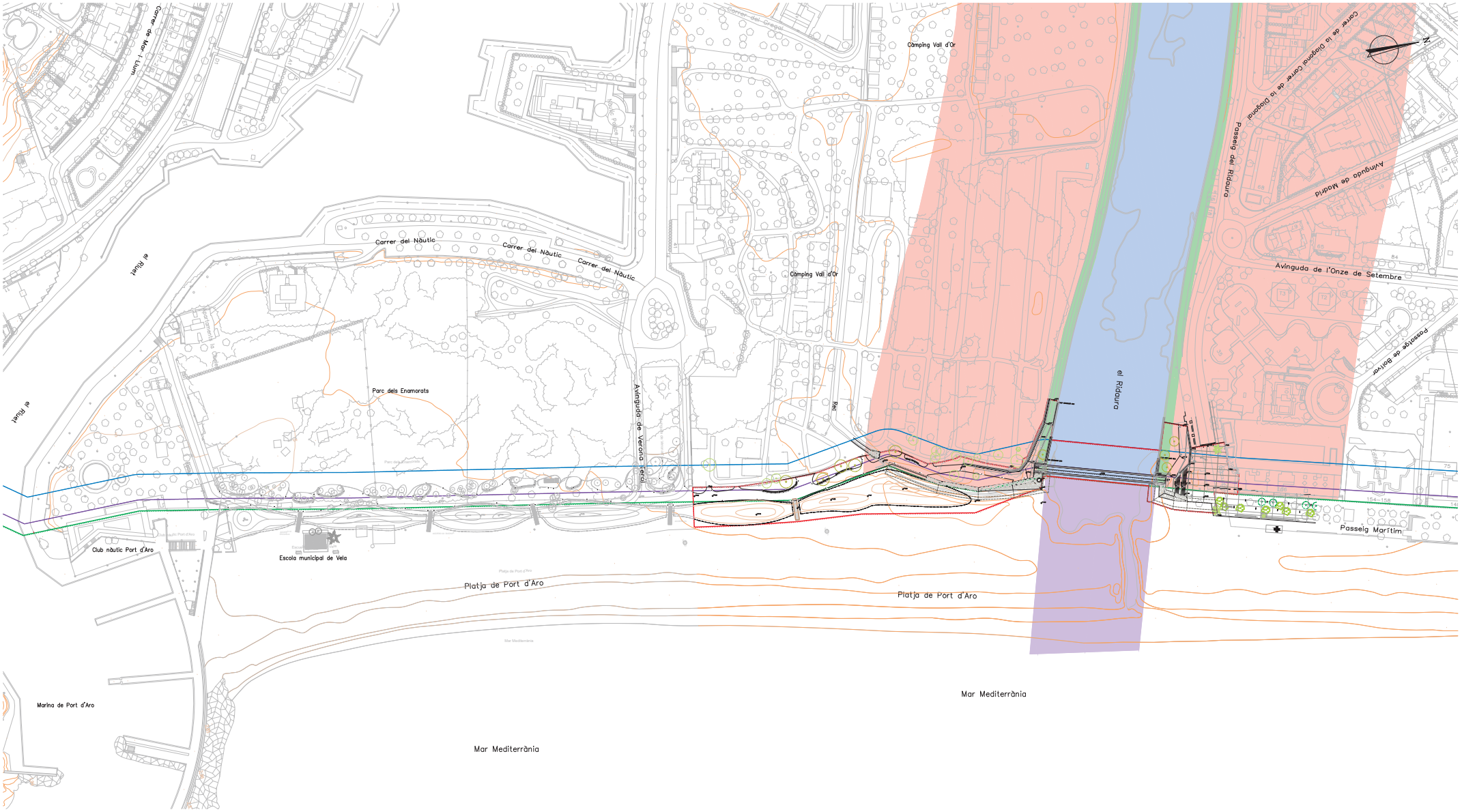
TÍTULO DEL PLANO:

INUNDABILIDAD
PROPUESTA URBANIZACIÓN
PERIODO RETORNO 500 AÑOS

NÚMERO

A5.B.3
6 de 6

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)

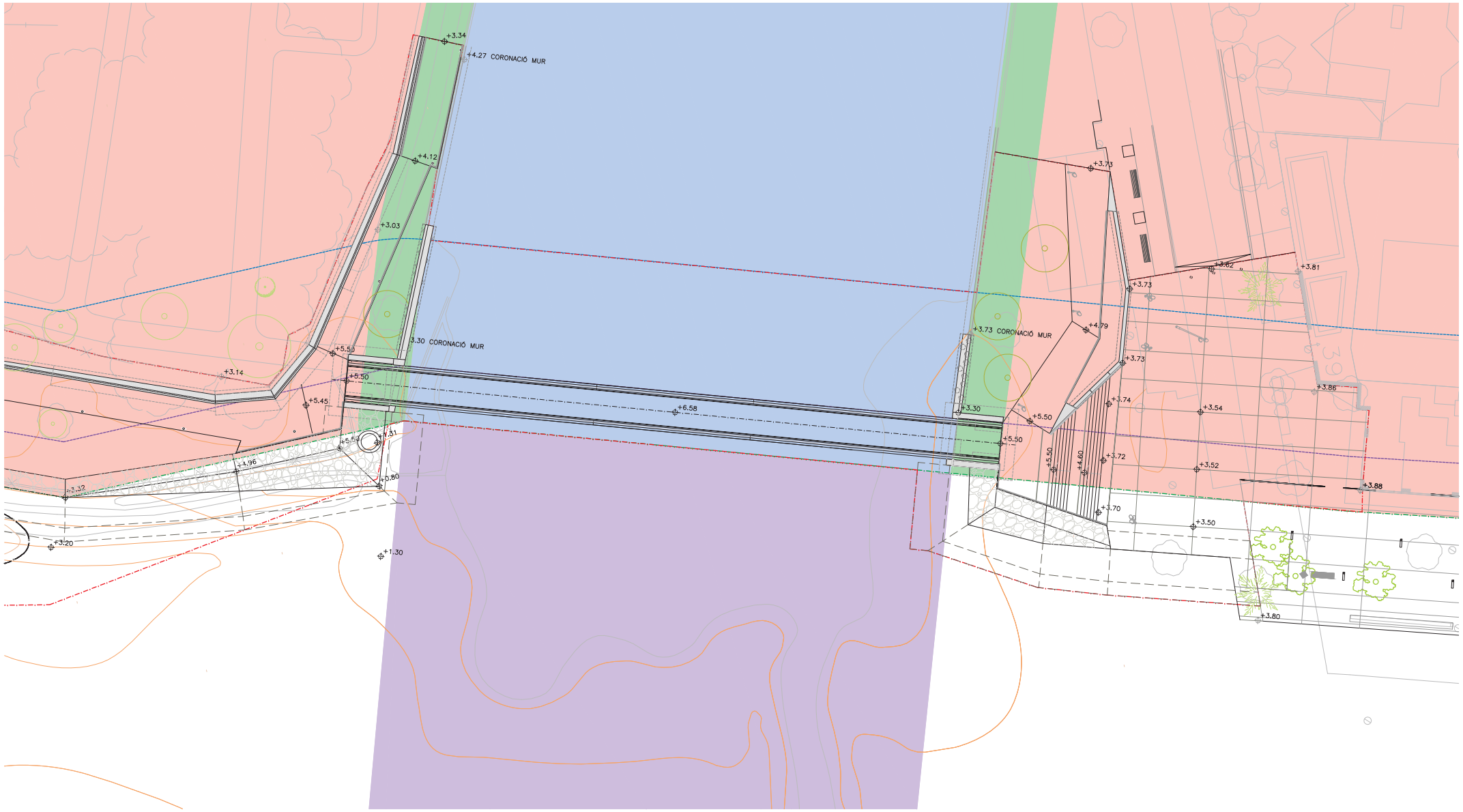
ÁMBITO PROYECTO

- DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO
- ZONA DE TRANSICIÓN
- ZONA DE SERVITUD (5 m)
- ZONA DE POLICIA (100 m)

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Febrero 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0 10 20 30 40 50m	DIN A1: 1/1000 DIN A3: 1/2000	INUNDABILIDAD PROPUESTA URBANIZACIÓN ZONIFICACIÓN	A5.B.4 1 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)
- ÁMBITO PROYECTO
- DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO
- ZONA DE TRANSICIÓN
- ZONA DE SERVITUD (5 m)
- ZONA DE POLICIA (100 m)

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Febrero 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 2 4 6 8 10m

ESCALAS:

DIN A1: 1/200
DIN A3: 1/400

TÍTULO DEL PLANO:

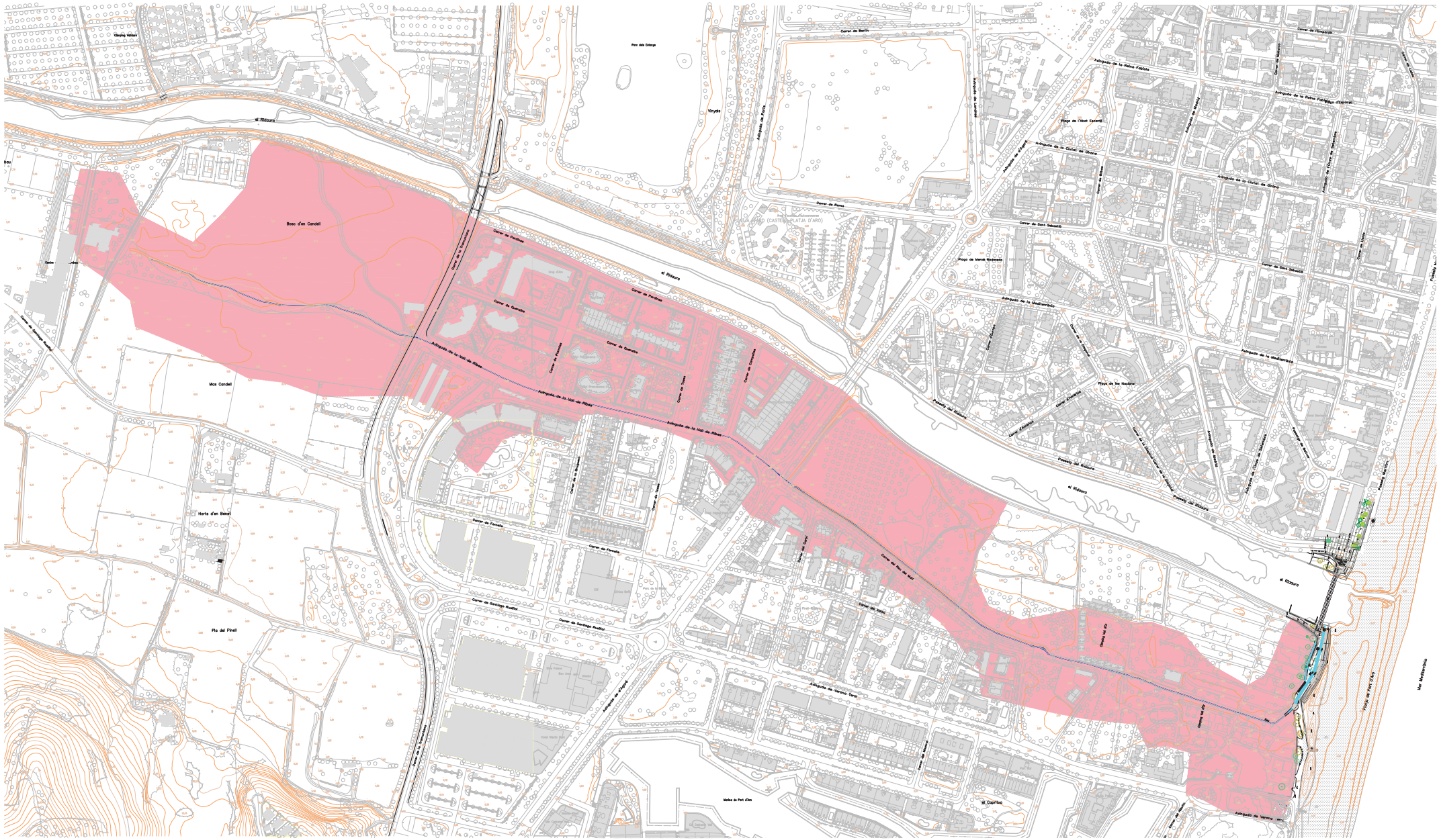
INUNDABILIDAD
PROPUESTA URBANIZACIÓN
ZONIFICACIÓN

NÚMERO

A5.B.4
2 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura

APÉNDICE 2. PLANOS TORRENTE PARALELO AL RÍO RIDAURA


el Ridaura
Bosc d'en Candell
Mas Candell
Horta d'en Banal
Pla del Pinell
Carrer de Berlín
Avinguda de Roma
Carrer de Roma
Carrer de Sant Sebastià
Avinguda de la Mediterrània
Avinguda de la Vall de Ribas
Carrer de Pardines
Carrer de Guardia
Carrer de Torres
Carrer de Formells
Carrer de Santiago Rusiñol
Avinguda de Verona Terra
Carrer del Rec de Vall
Carrer del Rec de Mar
Passeig del Ridaura
Carrer d'Ametlla
Carrer de Sitges
Carrer de Tossa
Carrer de Blanes
Carrer de Lloret
Carrer de Salou
Carrer de Tarragona
Carrer de Reus
Carrer de Mataró
Carrer de Vilanova
Carrer de Vilafranca
Carrer de Figueres
Avinguda de la Reina Fabiola
Avinguda de la Ciutat de Girona
Avinguda de la Reina Fabiola Platja d'Esparreguera
Avinguda de Torre de Sarriera
Avinguda de Torre de Benet
Avinguda de Torre de Galzeran
Avinguda de Torre de Mauri
Avinguda de Torre de Sitges
Avinguda de Torre de Vilanova
Avinguda de Torre de Vilafranca
Avinguda de Torre de Figueres
Avinguda de Torre de Mataró
Avinguda de Torre de Reus
Avinguda de Torre de Tossa
Avinguda de Torre de Blanes
Avinguda de Torre de Lloret
Avinguda de Torre de Salou
Avinguda de Torre de Tarragona
Avinguda de Torre de Roma
Avinguda de Torre de Sant Sebastià
Avinguda de Torre de Verona
Avinguda de Torre de Verona Terra
Avinguda de Torre de Formells
Avinguda de Torre de Santiago Rusiñol
Avinguda de Torre de Pardines
Avinguda de Torre de Guardia
Avinguda de Torre de Vall de Ribas
Avinguda de Torre de Mediterrània
Avinguda de Torre de Ametlla
Avinguda de Torre de Passeig del Ridaura
Avinguda de Torre de Carrer del Rec de Mar
Avinguda de Torre de Carrer del Rec de Vall
Avinguda de Torre de Carrer de Berlín
Avinguda de Torre de Carrer de Roma
Avinguda de Torre de Carrer de Sant Sebastià
Avinguda de Torre de Carrer de Pardines
Avinguda de Torre de Carrer de Guardia
Avinguda de Torre de Carrer de Torres
Avinguda de Torre de Carrer de Formells
Avinguda de Torre de Carrer de Santiago Rusiñol
Avinguda de Torre de Carrer de Sitges
Avinguda de Torre de Carrer de Tossa
Avinguda de Torre de Carrer de Blanes
Avinguda de Torre de Carrer de Lloret
Avinguda de Torre de Carrer de Salou
Avinguda de Torre de Carrer de Tarragona
Avinguda de Torre de Carrer de Reus
Avinguda de Torre de Carrer de Mataró
Avinguda de Torre de Carrer de Vilanova
Avinguda de Torre de Carrer de Vilafranca
Avinguda de Torre de Carrer de Figueres

APÉNDICE 3. CÁLCULO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO COLECTORES

T=100

DADES DE LA CONCA		Punt de control Nom de la conca	O.D. canal reg Reg càmping
Superfície de la conca		km^2	0.243
Longitud del curs principal		km	1.410
Cota punt alt del tram		m	5.3
Cota punt baix del tram		m	1.7
Desnivell entre capçalera i punt estudiat		m	3.6
Pendent mitjà del curs principal		%	0.3
I_1/I_d (segons mapa)		-	11
Llindar d'escorrentiu (P_0) *1		mm/h	28
Valor de P_d segons període de retorn	T=100	mm/dia	222
Pluja diària màxima (P_d) (corregit)		mm/dia	222

RESULTATS (Mèt. racional i Témez)		
T_c	hores	1.21
K	-	1.08
I_d	mm/h	9.25
C	-	0.51
I	mm/h	88.24
P'_0 *2	mm/dia	36.35
Q	**m3/s**	**3.27**

*1 Llindar d'escorrentiu obtingut de l'anàlisi geoestadístic de la informació ràster de la conca hidrogràfica de les rieres de la Costa Brava sud distribuïda per l'Agència Catalana de l'Aigua.

*2 Factor regional 1.3

OBRA DE DRENATGE TRANSVERSAL

O.D. canal reg T=100 2*D1000 H

DADES DE PARTIDA

COL·LECTOR

Tipologia	**Tub**
Diàmetre D (m)	**1.00**
Longitud L (m)	**100.0**
Pendent S_o	**0.20%**
Rugositat	**0.014**

ENTRADA

Tipologia	Arqueta
Pèrdues K_e	**0.6**

SORTIDA

Alçada d'aigua a la sortida H_s	**0.40**

CABAL

Cabal Q (m^3/s)	**1.64**

CÀLCUL DE RÈGIM

RÈGIM UNIFORME

A (m^2)	1.262
P (m)	4.883
O	9.765
tol.	7.77E-07
Y_{normal} (m)	0.415
v (m/s)	1.296

RÈGIM CRITIC

A (m^2)	0.616
P (m)	2.054
O	4.108
S_c	0.69%
Y_{critic} , d_c (m)	0.732
v_c (m/s)	2.655
Q_E (m^3/s)	0.523
Y_C/D	0.732

RÈGIM MARCAT PEL CALAT A LA SORTIDA

A (m^2)	0.293
P (m)	1.369
O	2.739
d_s (m)	0.400
v_s (m/s)	5.579

RÈGIM MARCAT PEL CALAT 1,1·dc

A (m^2)	0.678
P (m)	2.228
O	4.456
$d_{1.1dc}$ (m)	0.806
$v_{1.1dc}$ (m/s)	2.414

RÈGIM MARCAT PEL CALAT 2/3·D

A (m^2)	0.556
P (m)	1.911
O	3.821
$d_{2/3D}$ (m)	0.667
$v_{2/3D}$ (m/s)	2.942

RÈGIM MARCAT PEL CALAT D

A (m^2)	0.785
P (m)	3.142
O	6.283
d_D (m)	1.000
v_D (m/s)	2.084

PÈRDUES DE CÀRREGA

si $S_o < S_c$ (pendent suau)

Calat (m)	0.415
h_f (m)	0.200

si $S_o = S_c$ (pendent crític)

Calat (m)	
h_f (m)	

si $S_o > S_c$ (pendent fort)

Calat (m)	
h_f (m)	0

secció plena

h_f (m)	0.540

ALÇADA D'AIGUA A L'ENTRADA

TIPUS I.1

H_e (m)	**1.143**
v_e (m/s)	**1.296**
$v_{entrada}$ (m/s)	**2.414**
$v_{sortida}$ (m/s)	**2.655**

TIPUS I.2

H_e (m)	2.039
$v_{entrada}$ (m/s)	5.579
$v_{sortida}$ (m/s)	5.579

TIPUS I.3

H_e (m)	1.308
$v_{entrada}$ (m/s)	2.655
$v_{sortida}$ (m/s)	1.296

TIPUS I.4

H_e (m)	1.308
$v_{entrada}$ (m/s)	2.655
$v_{sortida}$ (m/s)	2.084

TIPUS II.5

H_e (m)	1.354
$v_{entrada}$ (m/s)	2.084
$v_{sortida}$ (m/s)	2.942

TIPUS II.6

H_e (m)	3.028
h_o (m)	0.866
$v_{entrada}$ (m/s)	2.084
$v_{sortida}$ (m/s)	2.084

TIPUS II.7

H_e (m)	2.562
$v_{entrada}$ (m/s)	2.084
$v_{sortida}$ (m/s)	2.084

TIPUS II.8

H_e (m)	2.822
$v_{entrada}$ (m/s)	2.084
$v_{sortida}$ (m/s)	2.942

CONDICIONS

TIPUS I.1

$H_e <= 1,2 \cdot D$	**SI**
$S_o < S_c$	**SI**
$H_s < D$	**SI**
$H_s < d_c$	**SI**
$d_n < D$	**-**
$H_s+h_f < S_o \cdot L+D$	**-**
Secció de control	**Sortida**

TIPUS I.2

$H_e <= 1,2 \cdot D$	SI
$S_o < S_c$	SI
$H_s < D$	SI
$H_s < d_c$	NO
$d_n < D$	-
$H_s+h_f < S_o \cdot L+D$	-
Secció de control	Sortida

TIPUS I.3

$H_e <= 1,2 \cdot D$	SI
$S_o < S_c$	NO
$H_s < D$	SI
$H_s < d_c$	-
$d_n < D$	-
$H_s+h_f < S_o \cdot L+D$	-
Secció de control	Entrada

TIPUS I.4

$H_e <= 1,2 \cdot D$	SI
$S_o < S_c$	NO
$H_s < D$	NO
$H_s < d_c$	-
$d_n < D$	-
$H_s+h_f < S_o \cdot L+D$	SI
Secció de control	Entrada

TIPUS II.5

$H_e <= 1,2 \cdot D$	NO
$S_o < S_c$	-
$H_s < D$	SI
$H_s < d_c$	-
$d_n < D$	SI
$H_s+h_f < S_o \cdot L+D$	-
Secció de control	Entrada

TIPUS II.6

$H_e <= 1,2 \cdot D$	NO
$S_o < S_c$	-
$H_s < D$	SI
$H_s < d_c$	-
$d_n < D$	NO
$H_s+h_f < S_o \cdot L+D$	-
Secció de control	Sortida

TIPUS II.7

$H_e <= 1,2 \cdot D$	NO
$S_o < S_c$	-
$H_s < D$	NO
$H_s < d_c$	-
$d_n < D$	-
$H_s+h_f < S_o \cdot L+D$	NO
Secció de control	Sortida

TIPUS II.8

$H_e <= 1,2 \cdot D$	NO
$S_o < S_c$	-
$H_s < D$	NO
$H_s < d_c$	-
$d_n < D$	-
$H_s+h_f < S_o \cdot L+D$	-
Secció de control	Entrada

CLASSE - TIPUS DE FUNCIONAMENT

Classe - Tipus	**I.1**

OBRA DE DRENATGE TRANSVERSAL

O.D. canal reg T=100 1*D1800 H

DADES DE PARTIDA

COL·LECTOR

Tipologia	**Tub**
Diàmetre D (m)	**1.80**
Longitud L (m)	**100.0**
Pendent S_o	**0.20%**
Rugositat	**0.014**

ENTRADA

Tipologia	Arqueta
Pèrdues K_e	**0.6**

SORTIDA

Alçada d'aigua a la sortida H_s	**0.40**

CABAL

Cabal Q (m^3/s)	**3.27**

CÀLCUL DE RÈGIM

RÈGIM UNIFORME

A (m^2)	1.620
P (m)	3.220
O	3.577
tol.	2.15E-07
Y_{normal} (m)	1.095
v (m/s)	2.021

RÈGIM CRITIC

A (m^2)	1.285
P (m)	2.841
O	3.157
S_c	0.37%
Y_{critic} , d_c (m)	0.907
v_c (m/s)	2.547
Q_E (m^3/s)	0.240
Y_C/D	0.504

RÈGIM MARCAT PEL CALAT A LA SORTIDA

A (m^2)	0.421
P (m)	1.767
O	1.964
d_s (m)	0.400
v_s (m/s)	7.774

RÈGIM MARCAT PEL CALAT 1,1·dc

A (m^2)	1.448
P (m)	3.023
O	3.359
$d_{1.1dc}$ (m)	0.998
$v_{1.1dc}$ (m/s)	2.261

RÈGIM MARCAT PEL CALAT 2/3·D

A (m^2)	1.802
P (m)	3.439
O	3.821
$d_{2/3D}$ (m)	1.200
$v_{2/3D}$ (m/s)	1.816

RÈGIM MARCAT PEL CALAT D

A (m^2)	2.545
P (m)	5.655
O	6.283
d_D (m)	1.800
v_D (m/s)	1.286

PÈRDUES DE CÀRREGA

si $S_o < S_c$ (pendent suau)

Calat (m)	0.998
h_f (m)	0.267

si $S_o = S_c$ (pendent crític)

Calat (m)	
h_f (m)	

si $S_o > S_c$ (pendent fort)

Calat (m)	
h_f (m)	0

secció plena

h_f (m)	0.094

ALÇADA D'AIGUA A L'ENTRADA

TIPUS I.1

H_e (m)	**1.462**
v_e (m/s)	**2.261**
$v_{entrada}$ (m/s)	**2.261**
$v_{sortida}$ (m/s)	**2.547**

TIPUS I.2

H_e (m)	3.707
$v_{entrada}$ (m/s)	7.774
$v_{sortida}$ (m/s)	7.774

TIPUS I.3

H_e (m)	1.437
$v_{entrada}$ (m/s)	2.547
$v_{sortida}$ (m/s)	2.021

TIPUS I.4

H_e (m)	1.437
$v_{entrada}$ (m/s)	2.547
$v_{sortida}$ (m/s)	1.286

TIPUS II.5

H_e (m)	1.935
$v_{entrada}$ (m/s)	1.286
$v_{sortida}$ (m/s)	2.021

TIPUS II.6

H_e (m)	2.932
h_o (m)	1.353
$v_{entrada}$ (m/s)	1.286
$v_{sortida}$ (m/s)	1.286

TIPUS II.7

H_e (m)	1.978
$v_{entrada}$ (m/s)	1.286
$v_{sortida}$ (m/s)	1.286

TIPUS II.8

H_e (m)	3.484
$v_{entrada}$ (m/s)	1.286
$v_{sortida}$ (m/s)	1.816

CONDICIONS

TIPUS I.1

$H_e <= 1,2 \cdot D$	**SI**
$S_o < S_c$	**SI**
$H_s < D$	**SI**
$H_s < d_c$	**SI**
$d_n < D$	**-**
$H_s+h_f < S_o \cdot L+D$	**-**
Secció de control	**Sortida**

TIPUS I.2

$H_e <= 1,2 \cdot D$	SI
$S_o < S_c$	SI
$H_s < D$	SI
$H_s < d_c$	NO
$d_n < D$	-
$H_s+h_f < S_o \cdot L+D$	-
Secció de control	Sortida

TIPUS I.3

$H_e <= 1,2 \cdot D$	SI
$S_o < S_c$	NO
$H_s < D$	SI
$H_s < d_c$	-
$d_n < D$	-
$H_s+h_f < S_o \cdot L+D$	-
Secció de control	Entrada

TIPUS I.4

$H_e <= 1,2 \cdot D$	SI
$S_o < S_c$	NO
$H_s < D$	NO
$H_s < d_c$	-
$d_n < D$	-
$H_s+h_f < S_o \cdot L+D$	SI
Secció de control	Entrada

TIPUS II.5

$H_e <= 1,2 \cdot D$	NO
$S_o < S_c$	-
$H_s < D$	SI
$H_s < d_c$	-
$d_n < D$	SI
$H_s+h_f < S_o \cdot L+D$	-
Secció de control	Entrada

TIPUS II.6

$H_e <= 1,2 \cdot D$	NO
$S_o < S_c$	-
$H_s < D$	SI
$H_s < d_c$	-
$d_n < D$	NO
$H_s+h_f < S_o \cdot L+D$	-
Secció de control	Sortida

TIPUS II.7

$H_e <= 1,2 \cdot D$	NO
$S_o < S_c$	-
$H_s < D$	NO
$H_s < d_c$	-
$d_n < D$	-
$H_s+h_f < S_o \cdot L+D$	NO
Secció de control	Sortida

TIPUS II.8

$H_e <= 1,2 \cdot D$	NO
$S_o < S_c$	-
$H_s < D$	NO
$H_s < d_c$	-
$d_n < D$	-
$H_s+h_f < S_o \cdot L+D$	-
Secció de control	Entrada

CLASSE - TIPUS DE FUNCIONAMENT

Classe - Tipus	**I.1**

ANEJO 06. ESTUDIO DE DINÁMICA LITORAL Y EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. INFORME DE DETERMINACIÓN DE LA COTA DE INUNDACIÓN EN PLATJA D'ARO

1. INTRODUCCIÓN

Para la definición completa de las obras a realizar, en este caso, es necesario determinar la cota de inundación de la zona afectada, así como su dinámica litoral y los efectos que pueda tener el cambio climático sobre este, debido a su localización próxima a la costa.

2. INFORME DE DETERMINACIÓN DE LA COTA DE INUNDACIÓN EN PLATJA D'ARO

Se adjunta a continuación el informe de determinación de la cota de inundación en Platja d'Aro, realizado por la empresa ECOSOST el pasado mes de Abril del 2021, en las coordenadas geográficas 3.17°E y 41.75°N, a una profundidad de 115 m aproximadamente.

INFORME DE DETERMINACIÓN DE LA COTA DE INUNDACIÓN EN PLATJA D'ARO

DETERMINACIÓN DE LA COTA DE INUNDACIÓN EN PLATJA D'ARO



Abril 2021

Índex

1.	OBJETO	3
2.	ANÁLISIS DE CLIMA MARÍTIMO	4
2.1.	Fuentes de datos	4
2.2.	Distribución sectorial del oleaje	4
2.3.	Régimen medio	4
2.4.	Relación Hs – Tp	7
2.5.	Nivel medio del mar	8
3.	PROPAGACIONES DEL OLEAJE	12
3.1.	Selección clústeres de régimen medio	12
3.2.	Características numéricas	12
3.3.	Análisis de resultados	15
3.4.	Reconstrucción de oleaje en punto objetivo	15
4.	EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y COTA DE INUNDACIÓN	20
4.1.	Rotura del oleaje	20
4.2.	*Set-up* de oleaje	22
4.3.	Remonte del oleaje	24
4.4.	Metodología según ACI (GIOC)	27
4.5.	Efectos del cambio climático	30
4.6.	Resultados de la cota de inundación	35
5.	CONCLUSIONES	39

ANEXO 1. SELECCIÓN DE CLÚSTERES A PROPAGAR

ANEXO 2. FIGURAS DE PROPAGACIÓN

1. OBJETO

El objetivo de este estudio se basa en caracterizar las zonas inundables de la playa situada Platja D'Aro, cuantificar los efectos debidos a las variaciones a largo plazo producidas por el cambio climático durante la vida útil de la nueva pasarela que se quiere construir, con el fin de garantizar la seguridad de la misma ante los posibles embates del oleaje.

En particular, se determinarán los valores del estado futuro estimados a 100 años vista, y se establecerán las situaciones futuras delimitando la cota de inundación que se podría producir en esos años objetivo.

El estudio constará de un análisis de clima marítimo, definido por las fuentes de datos más cercanas a la zona de interés, que en este caso son datos de restitución, pertenecientes a la Red SIMAR de Puertos del Estado, con información desde 1958 hasta la actualidad.

Estos datos serán utilizados para trasladar los estados de mar hasta el pie de playa de cara a conocer las condiciones locales del oleaje, que permitirán determinar los valores de la Cota de inundación en la actualidad y su influencia a largo plazo.

El estudio de la Cota de inundación se realizará en base a lo que se establece en el documento temático "*Atlas de Inundación del litoral español*", elaborado por el Grupo de Ingeniería Oceanográfica y de Costas (GIOC) de la Universidad de Cantabria (UC), para la Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente.

Por otra parte, los efectos del cambio climático se determinarán en base al documento "*Metodología para la inclusión de los Efectos del cambio climático en el documento de diagnóstico preliminar*", incluído dentro del Plan Director para la Gestión Sostenible de la Costa, que toma como bases de partida la información del mismo Atlas de Inundación y del Proyecto "*Efectos del cambio climático en la costa*" (IC3), también realizado por GIOC para la Oficina Española de Cambio climático perteneciente al Ministerio de Medio Ambiente.

Finalmente, para determinar los escenarios climáticos se recogerá la información proporcionada por el Quinto Informe de Evaluación del IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) elaborado entre 2013 y 2014: "*Climate Change 2013. The Physical Science Basis*".

2. ANÁLISIS DE CLIMA MARÍTIMO

2.1. Fuentes de datos

De cara al análisis del régimen de oleaje en las proximidades de Platja D'Aro, se han utilizado los datos del nodo SIMAR 2.122.141.

El nodo SIMAR 2122141 corresponde a las coordenadas geográficas 3.17ºE y 41.75ºN, al sur de la zona de estudio, a una profundidad de 115 m aproximadamente.

Estos datos representan una serie con periodicidad horaria, y un registro que abarca desde 1958 hasta la actualidad. En la Figura 1. Ubicación del nodo SIMAR, se muestra la ubicación del nodo en cuestión.

La marea se analizará en base a los datos del mareógrafo de Barcelona.

2.2. Distribución sectorial del oleaje

La distribución sectorial del oleaje queda caracterizada por medio de las rosas de oleaje, que discretizan los datos en direcciones y alturas de ola. Cada sector se representa con un brazo de la rosa. La longitud de cada brazo es proporcional a la probabilidad de presentación de cada sector, calculada como la frecuencia relativa muestral. De este modo, se puede apreciar visualmente cuáles son los sectores que predominan. La discretización en alturas de ola permite determinar cuáles son los sectores más energéticos.

En la Figura 2 se muestra la rosa de oleaje, en la que se aprecia como los oleajes se concentran principalmente entre las direcciones NNE a SSW, además de los oleajes generados por el viento local del cierzo, provenientes del NW; los sectores más frecuentes y energéticos son la ENE, E y la ESE. En la Tabla 1, se muestra la tabla de encuentros entre la altura de ola y la dirección del oleaje. Se puede observar que los oleajes más extremos son de levante (ENE, E y ESE) corroborando lo analizado en la rosa.

Este hecho es característico de las zonas del Mediterráneo central, con los grandes temporales de levante especialmente durante el invierno, y en este caso, siendo también relevantes los temporales procedentes del S, como se puede observar en la rosa de oleaje y en la tabla de encuentros, siendo el sector SSW representativo de un gran número de casos y con alturas de ola que pueden llegar hasta los 5 m de altura.

2.3. Régimen medio

El objetivo del estudio de régimen medio es caracterizar la probabilidad de no superar diferentes niveles de alturas de ola en un año medio. Esto se realiza mediante el ajuste de la muestra de alturas de ola disponible en una función de distribución acumulada. La

función que se utiliza habitualmente para caracterizar el régimen medio de oleaje es la distribución Weibull de mínimos.



Figura 1. Ubicación del nodo SIMAR

Sector/Hs	<=0.5 m	0.5 - 1 m	1 - 1.5 m	1.5 - 2 m	2 - 2.5 m	2.5 - 3 m	3 - 3.5 m	3.5 - 4 m	4 - 4.5 m	4.5 - 5 m	5 - 5.5 m	5.5 - 6 m	6 - 6.5 m	6.5 - 7 m	7 - 7.5 m	>=7.5 m	%	TOTAL
N	3409	2190	778	315	158	55	14	11	10	4	0	0	0	0	0	0	*1.27*	6944
NNE	31676	47293	21282	6584	3221	1539	605	228	95	21	0	0	0	0	0	0	*20.55*	1.13E+05
NE	24079	23723	9257	2781	788	305	113	54	22	8	4	1	0	0	0	0	*11.16*	61135
ENE	13550	12648	6549	3803	2329	1486	918	471	238	134	90	29	9	14	14	3	*7.72*	42285
E	11316	10947	5963	3498	2137	1390	849	566	275	160	63	56	7	10	3	0	*6.8*	37240
ESE	10324	10466	5748	2826	1423	731	424	137	81	41	11	1	0	0	0	0	*5.88*	32213
SE	18586	17630	6133	2224	885	338	156	65	32	3	3	0	0	0	0	0	*8.41*	46055
SSE	17794	9446	2149	546	198	84	14	4	4	0	0	0	0	0	0	0	*5.52*	30239
S	19789	11751	2583	638	235	82	12	13	0	0	0	0	0	0	0	0	*6.41*	35103
SSW	44596	41268	13674	3734	1282	419	147	42	14	3	0	0	0	0	0	0	*19.2*	1.05E+05
SW	17023	9551	2429	689	255	74	20	5	1	0	0	0	0	0	0	0	*5.49*	30047
WSW	2118	945	117	17	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*0.58*	3202
W	915	408	49	10	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*0.25*	1385
WNW	732	322	34	7	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*0.2*	1099
NW	760	404	37	13	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*0.22*	1218
NNW	1081	587	99	15	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*0.33*	1787
%	*39.76*	*36.44*	*14.04*	*5.06*	*2.36*	*1.19*	*0.6*	*0.29*	*0.14*	*0.07*	*0.03*	*0.02*	*0*	*0*	*0*	*0*	*100*	
TOTAL	2.18E+05	2.00E+05	76881	27700	12926	6509	3272	1596	772	374	171	87	16	24	17	3		5.48E+05

Tabla 1. Tabla de encuentros Hs - dirección

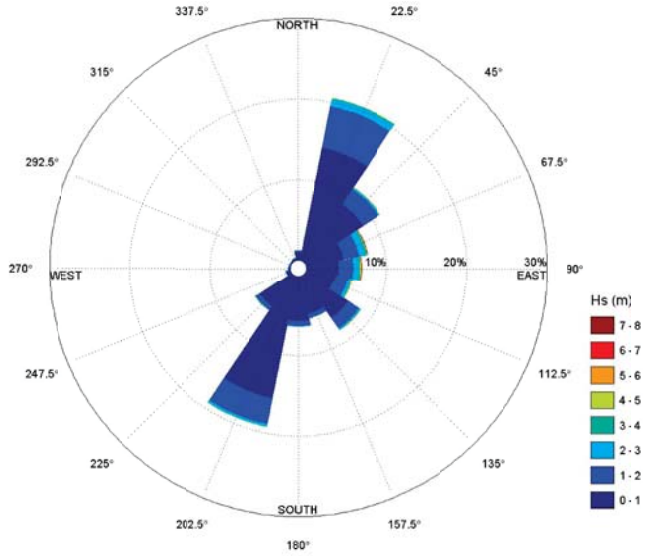


Figura 2. Rosa de oleaje. Nodo SIMAR

La función de distribución acumulada de la función de Weibull es:

$$P[Hs \le h] = 1 - \exp\left[-\left(\frac{h-A}{B}\right)^{C}\right]$$

Donde A es el parámetro de posición, B es el parámetro de escala y C es el parámetro de forma. Los 3 parámetros de esta distribución se han estimado mediante el método de los momentos.

Para determinar el régimen medio escalar, se ha ajustado la muestra propuesta por todos los datos de la boya a una distribución de Weibull de mínimos. En la Figura 3 se puede ver el ajuste. El valor estimado de los parámetros de la distribución ha sido: A = -0,069, B = 0,761 y C = 1.06.

Esta distribución se puede utilizar únicamente para condiciones medias; para obtener un orden de magnitud, la probabilidad de que la altura de ola no sea superada más de 12 h por año es de 0.9986, de 48 h 0.9945 y la de una semana es de 0.9808. Por lo tanto, estas distribuciones se deben utilizar para valores de probabilidad de excedencia situados en la parte central del ajuste, donde los valores de altura de ola rondan los 2 m o ligeramente por encima.

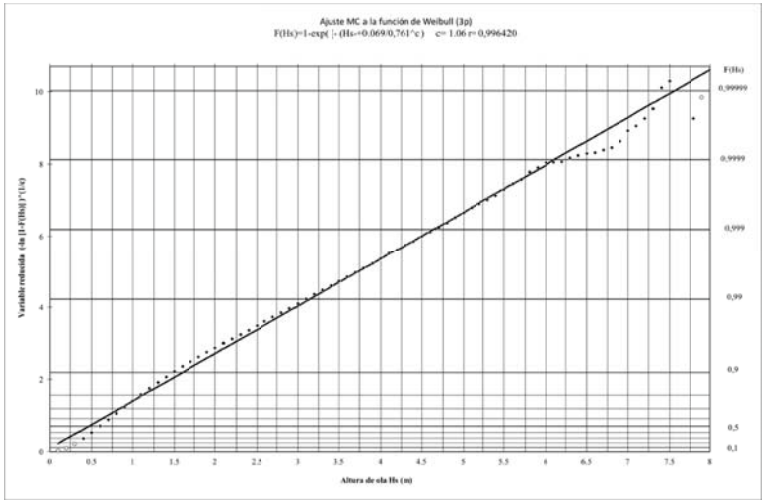


Figura 3. Régimen medio escalar

2.4. Relación Hs – Tp

Finalmente, se procede a establecer la caracterización de los períodos del oleaje con la altura de ola, que se obtiene mediante la relación entre ambas variables a partir de los datos del nodo SIMAR.

En la Figura 4 se muestra el diagrama de dispersión de los datos registrados, donde se superponen las curvas de iso-peralte medio en aguas profundas (S0p), definido a partir de la siguiente expresión:

$$S_{0p} = Hs_0 \cdot 2\pi/(g \cdot Tp^2)$$

La práctica totalidad de los datos se encuentra entre los valores de S0p = 0.0025 y S0p = 0.010, aunque elevados valores de altura de ola significante (que equivale a los temporales) tienen asociados peraltes mayores, S0p = 0.015 a S0p = 0.040.

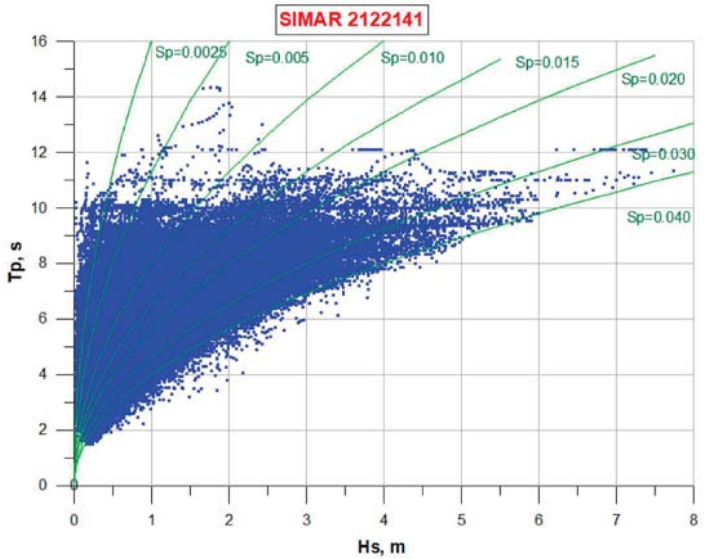


Figura 4. Diagrama de dispersión Hs-Tp

2.5. Nivel medio del mar

El nivel de cálculo del mar se determina a partir de los datos recogidos en el Informe Climático de Nivel del Mar proporcionado por el mareógrafo de Barcelona. Asimismo se comparará con otros datos históricos en el Mediterráneo catalán, como son los datos del mareógrafo del Estartit.

De acuerdo a los datos del mareógrafo de Barcelona, en condiciones medias se puede considerar una marea astronómica de 0.325 m, resultado de la diferencia entre la mínima y la máxima marea astronómica, con los valores referidos al Zero REDMAR (ver Figura 5).

Por otro lado, se debe considerar la composición de la marea astronómica con la meteorológica, de donde de los datos recogidos en el Atlas de Inundación, los valores extremos pueden llegar a ser de casi de 1 m, y los valores medios de 30 cm (ver la tabla de porcentajes mensuales en la Figura 6).

Finalmente, y de cara a evaluar unas condiciones de largo plazo teniendo en cuenta el cambio climático, se han considerado los valores del mareógrafo del Estartit, proporcionados por el Servicio Meteorológico de Cataluña.

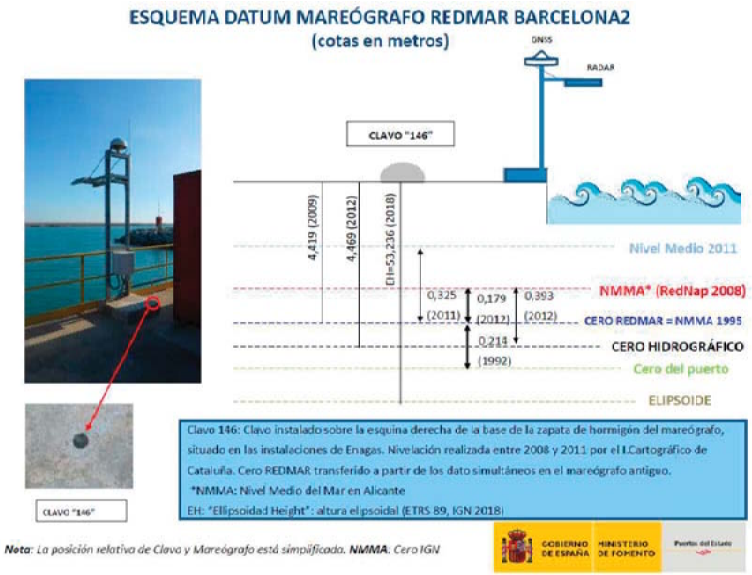


Figura 5. Nivel del mar referido al cero de Alicante NMMA

Según los datos del Estartit, se establece que la elevación del nivel del mar durante el periodo 1990-2016 ha sido de 3.5 cm / decenio (Figura 7), valor bastante coincidente con el que aparece en el último informe de la IPCC publicado en 2013 (para el mismo período, pero a escala global), donde la estación del año con una tendencia al aumento del nivel del mar más importante corresponde a la primavera con +4,2 cm / decenio.

En cambio, el mareógrafo de Barcelona muestra una subida mucho más importante, ya que recoge una tendencia de 5.57 ± 0.60 mm / año (Figura 8).

La elección de la subida del nivel medio es determinante a la hora de definir las zonas inundables, y sin embargo, es un parámetro muy difícil de determinar en una zona costera concreta. Por un lado, las predicciones del IPCC se hacen a nivel global, donde como mucho se determinan pequeñas variaciones regionales, pero no se estudian los efectos locales, y por otra parte, los datos locales ofrecen mayores dispersiones en el evolución pasada, de donde se puede extraer una tendencia en la evolución, pero que no considera los efectos más importantes a escala global. Esta discusión se llevará a cabo más adelante.

Eficacia: 95,59%	Nivel Horario (cm)											
	-30 : - 20	-20 : - 10	-10 : 0	0 : 10	10 : 20	20 : 30	30 : 40	40 : 50	50 : 60	60 : 70	70 : 80	80 : 90
Enero	0,04	0,35	2,43	10,11	19,99	28,74	23,27	10,86	3,18	0,59	0,04	0
Febrero	0	0,21	2,91	13,27	26,9	29,12	17,23	6,32	2,34	1,02	0,07	0
Marzo	0	0,05	1,91	12,66	27,86	30,86	17,23	6,38	2,48	0,48	0,08	0
Abril	0	0	0,51	4,93	20,03	36,23	26,98	9,49	1,31	0,15	0,06	0
Mayo	0	0	0	1,33	15,02	38,31	32,64	10,69	1,71	0,18	0,11	0
Junio	0	0	0	0,83	13,79	34,52	37,45	11,99	1,29	0,13	0,01	0
Julio	0	0	0	0,23	9,11	36,32	40	13,47	0,86	0	0	0
Agosto	0	0	0	0	4,43	30,76	47,58	15,84	1,36	0,02	0	0
Septiembre	0	0	0	0	1,47	21,6	48,34	24,8	3,19	0,15	0,05	0
Octubre	0	0	0	0	2,52	16,34	36,12	30,52	11,44	2,45	0,51	0,09
Noviembre	0	0	0,05	0,66	5,06	19	31,23	26,23	13,34	3,66	0,68	0,09
Diciembre	0	0	0,05	3,34	17,68	29,06	25,87	14,94	6,36	2,29	0,64	0,06
Total	0	0,05	0,66	3,98	13,71	29,29	31,96	15,08	4,15	0,92	0,19	0,02

Figura 6. Nivel del Mar referido al cero de Alicante NMMA

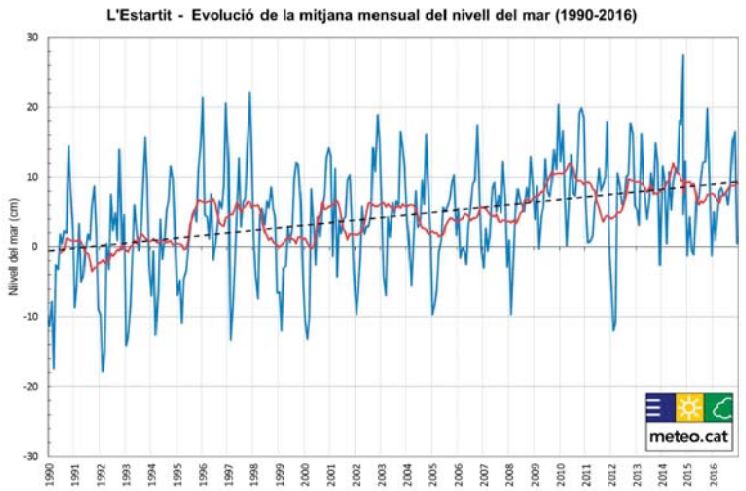


Figura 7. Evolución del nivel del mar en el Estartit para el período 1990-2016
Fuente: José Pascual

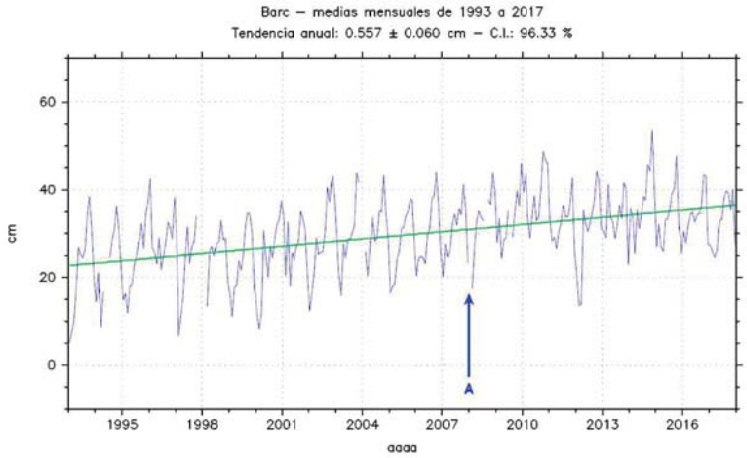


Figura 8. Evolución del nivel del mar en Barcelona per al período 1993-2017

3. PROPAGACIONES DEL OLEAJE

Una vez analizado el clima marítimo se ha procedido a aproximar los datos a pie de playa por medio de la propagación del oleaje.

3.1. Selección clústeres de régimen medio

Es necesario someter al conjunto de datos de las series de viento, oleaje y marea a un proceso de selección previo para propagar un número de casos suficientemente representativos en vez de la serie completa. Para llevar a cabo esta selección, se aplica el algoritmo de máxima disimilitud MaxDiss sobre el conjunto de datos.

El algoritmo selecciona un dato que se encuentra en los límites del conjunto de datos con seis dimensiones correspondientes a las seis variables estudiadas: altura de ola significante, periodo de pico y dirección media para el oleaje; velocidad media y dirección media para el viento; y nivel del mar. Tras ello, se selecciona el dato que se encuentre en el punto opuesto del conjunto de datos multidimensional, es decir, el dato que presente la mayor disimilitud respecto al primero.

Esta misma operación se repite tantas veces como número de clústeres se seleccionan que, en este Estudio, es de 898. Por lo tanto, se han propagado 898 valores para cada una de las seis variables. El listado de los 898 clusters resultantes de la aplicación del algoritmo MaxDiss se resumen en el Anejo 1.

Dado que no es posible mostrar de manera gráfica los resultados de las propagaciones en régimen medio para los 898 clusters de oleaje simulados, a modo de ejemplo se resumen los resultados para una muestra aleatoria de 20 clusters elegidos de entre toda la muestra en la siguiente tabla.

Dichos resultados completos se muestran en los distintos Anejos: Anejo 1 con todos los clusters y Anejo 2 para las figuras de propagación en la malla de detalle.

3.2. Características numéricas

Para realizar dichas propagaciones, se ha empleado el modelo SWAN, desarrollado por la Universidad de Delft. SWAN (*Simulating waves Nearshore*) es un modelo de propagación de oleaje de tercera generación que permite obtener estimaciones realistas de parámetros del oleaje en áreas costeras, lagos y estuarios a partir de condiciones de viento, batimetría y corrientes dadas.

SWAN resuelve la propagación de oleaje espectral en tiempo y espacio, y es capaz de reproducir los fenómenos de *shoaling*, refracción, variación en la frecuencia debido a corrientes y profundidad no estacionaria, generación de oleaje por viento, interacción ola-ola, fricción con el fondo, rotura de oleaje, set-up inducido por oleaje, transmisión y reflexión debida a obstáculos, y difracción.

Caso	OLEAJE			VIENTO		MAREA
	Hs (m)	Tp (s)	Dir (º)	Vw (m/s)	Dir (º)	h (m)
C030503	1.12	4.63	52.67	9.03	23.77	0.22
C030508	1.16	4.64	18.50	65.40	180.08	0.23
C030509	1.12	4.63	194.20	7.80	209.87	0.22
C030510	1.14	4.66	210.85	9.08	224.79	0.22
C030701	1.20	6.50	19.30	9.62	345.09	0.22
C050501	2.18	4.07	21.00	20.30	1.00	0.24
C050509	2.06	4.59	185.00	6.65	134.00	0.24
C050608	2.15	5.83	165.80	10.16	168.42	0.21
C050610	2.07	5.75	218.67	13.99	230.25	0.20
C050703	2.17	6.70	56.87	11.50	21.46	0.21
C050707	2.22	6.58	143.19	7.15	158.99	0.23
C070802	3.19	7.63	31.15	18.13	7.16	0.21
C070807	3.20	7.48	143.43	11.41	140.08	0.28
C070901	3.17	8.52	19.32	17.74	352.81	0.22
C090906	4.28	8.40	115.99	11.16	110.66	0.26
C110905	5.01	8.85	90.00	12.90	67.00	0.21
C111006	5.08	9.85	122.00	12.95	105.51	0.27
C131005	6.00	9.80	94.00	13.40	75.00	0.17
C131203	6.36	11.20	60.00	23.00	24.00	0.23
C161203	7.74	11.34	63.00	23.44	46.00	0.17

Tabla 2. Selección de 20 casos ejemplo de entre los 898 clústeres propagados.

Los modelos numéricos se basan en información digitalizada de batimetría y línea de costa, por lo que es necesario en primer lugar llevar a cabo un MDT (Modelado Digital del Terreno) de acuerdo con la información disponible de la zona.Para todos los sectores se ha utilizado una misma malla exterior que parte de aguas relativamente profundas e incluye la ubicación del nodo SIMAR.

Esta malla tiene unas dimensiones de 15x15 Km, con celdas cuadradas de 50x50 m, lo que implica 300x300 nodos (Figura 9). Por otra parte, para resolver la zona en detalle, se ha empleado una malla anidada, que tiene unas dimensiones de 2x2 Km, con celdas de 10x10 m, lo que implica 200x200 nodos (Figura 10. Dominio de la batimetría de detalle).

Para acercar la información del nodo SIMAR hasta las proximidades de la playa, hay que aplicar un proceso de *downscaling* (reducción de escala) hacia la zona de interés. Para ello se usa la técnica descrita en el apartado anterior (MaxDiss) a partir de la cual de propagan cierto número de casos representativos de toda la muestra.

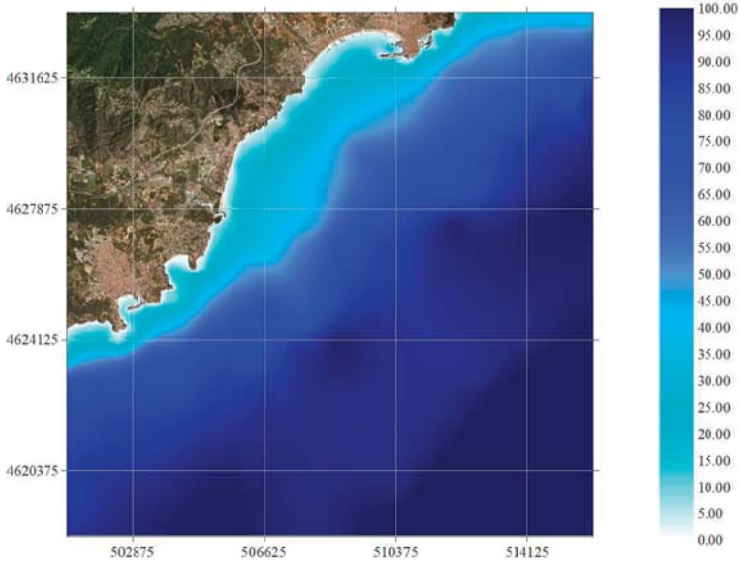


Figura 9. Dominio de la batimetría exterior.



Figura 10. Dominio de la batimetría de detalle

A partir de estos resultados, y mediante técnicas multivariables de interpolación, es posible transformar un registro completo desde cualquier punto de la malla, definiendo en cada caso los valores más adecuados de transformación del oleaje, que básicamente son el coeficiente de propagación o Kp, y el ángulo de giro en la dirección de propagación.

3.3. Análisis de resultados

Las figuras con la distribución en planta de la altura de ola propagadas en condiciones medias en todo el dominio de propagación se pueden ver en el Anexo 2. En estas figuras se muestra la altura de ola significante en las proximidades de la zona de estudio (malla de detalle). Como ejemplo de estas figuras, se muestran las propagaciones de detalle de los oleajes procedentes de los sectores NNE y SSW con alturas de ola de 2 m y períodos de pico de 6 y 4 s respectivamente (Figura 11. Malla de detalle. Sector NNE; Hs = 2 m; Tp = 4 s y Figura 12. Malla de detalle. Sector SSW; Hs = 2 m; Tp = 6 s).

En general, se puede ver que los oleajes con un periodo mayor notan el fondo antes, es decir, comienzan a refractar antes. Esto provoca que los oleajes con períodos mayores lleguen más perpendiculares a las batimétricas cerca de la costa.

Según lo que se aprecia en el Anexo 2, los oleajes que más varían su dirección de incidencia son los más oblicuos respecto a las batimétricas, sobre todo los de período mayor.

También se aprecia que en la zona de estudio, los oleajes más oblicuos llegan con menos energía, lo que debilita ligeramente más a los temporales de levante, que eran los más energéticos en la ubicación del nodo SIMAR.

3.4. Reconstrucción de oleaje en punto objetivo

A partir de los resultados de las propagaciones del régimen medio, se ha procedido a obtener los valores del oleaje en un punto que ha servido de input para la determinación de la cota de inundación, situado a una profundidad de 6 m en frente de la playa. En la Figura **13.** Ubicación punto SWAN resultado régimen medio. puede observarse la ubicación de este punto, donde se han reconstruido la serie completa del punto SIMAR tras la propagación, concretamente en las coordenadas Lon 3.06° Lat 41.80°.

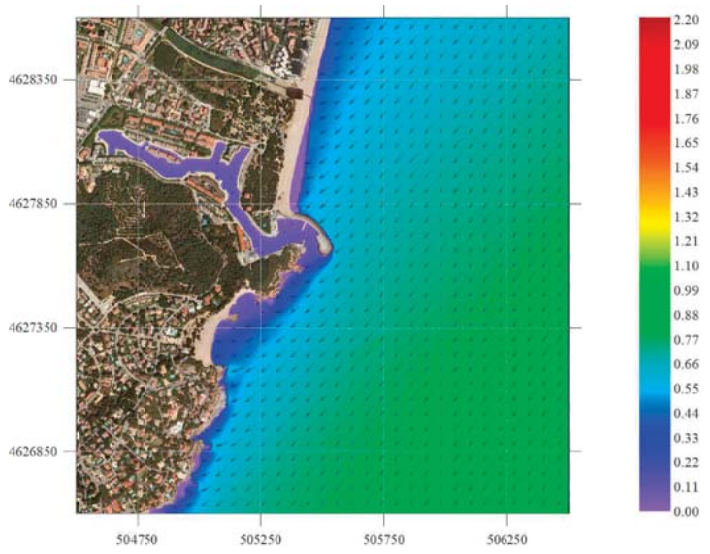


Figura 11. Malla de detalle. Sector NNE; Hs = 2 m; Tp = 4 s

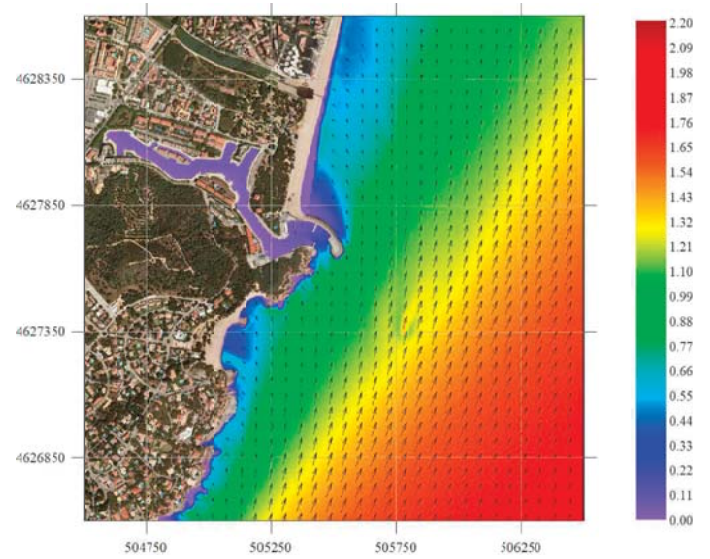


Figura 12. Malla de detalle. Sector SSW; Hs = 2 m; Tp = 6 s



Figura 13. Ubicación punto SWAN resultado régimen medio.

Tras la transformación de todo el registro de datos, se muestra la rosa de oleaje en el punto de reconstrucción. Tal y como se aprecia, los oleajes se concentran entre los sectores ENE y SSE, siendo el E el sector más frecuente y energético. Dichos resultados son el efecto de concentrar los oleajes más energéticos en aguas profundas (ENE, E y ESE) que tras refractarse se concentran cerca de la perpendicular a la costa.

En la Tabla 3 se muestra la tabla de encuentros entre la altura de ola significante Hs y la dirección media tras la propagación y la reconstrucción en el punto. Se observa que, al igual que se ve en la rosa, los oleajes más energéticos son los de los sectores E y ESE, con valores en torno a los 5 metros de altura de ola.

En la Figura 15. Diagrama de dispersión Hs-Tp a pie de playa.puede observarse el diagrama de dispersión con las variables Hs y Tp a partir del conjunto de datos direccionales de la serie propagada y reconstruida en el punto.

Sector/Hs	<=0.5 m	0.5 - 1 m	1 - 1.5	1.5 - 2	2 - 2.5	2.5 - 3	3 - 3.5	3.5 - 4	4 - 4.5	4.5 - 5	>= 5 m	%	TOTAL
N	1764	8.58E+02	2	0	0	0	0	0	0	0	0	*0.48*	2.62E+03
NNE	4	3114	13	0	0	0	0	0	0	0	0	*0.57*	3131
NE	0	24889	1622	2	0	0	0	0	0	0	0	*4.84*	26513
ENE	3	1.07E+05	12370	1379	369	110	48	16	0	0	0	*22.18*	1.22E+05
E	1	60141	22874	10151	5428	3254	1987	1153	771	364	80	*19.39*	1.06E+05
ESE	0	25999	19141	8304	3265	1401	823	321	205	38	3	*10.86*	59500
SE	1	56859	19154	3165	631	106	17	3	0	0	0	*14.6*	79936
SSE	22	1.36E+05	6446	274	3	0	0	0	0	0	0	*26*	1.42E+05
S	78	5721	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*1.06*	5799
SSW	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*0*	19
SW	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*0*	10
WSW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*0*	0
W	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*0*	7
WNW	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*0*	3
NW	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*0*	11
NNW	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*0*	8
%	*0.34*	*76.78*	*14.9*	*4.25*	*1.77*	*0.89*	*0.52*	*0.27*	*0.18*	*0.07*	*0.02*	*100*	
TOTAL	1.87E+03	4.21E+05	81622	23275	9696	4871	2875	1493	976	402	83		5.48E+05

Tabla 3. Tabla de encuentros Hs – dirección en el punto de reconstrucción.

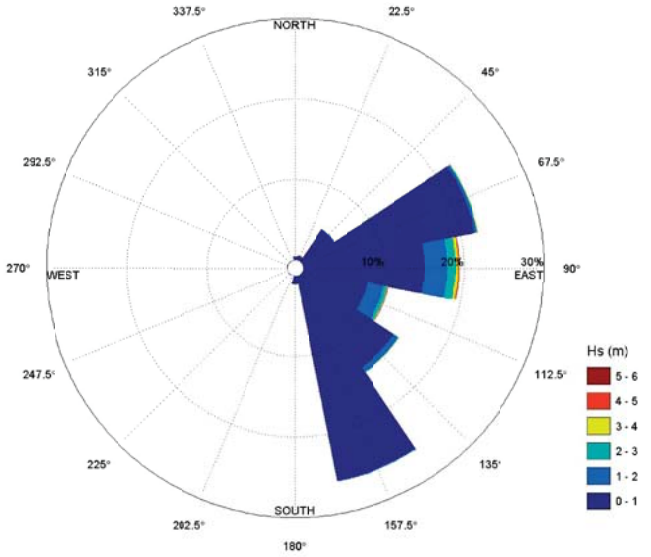


Figura 14. Rosa de oleaje a pie de playa.

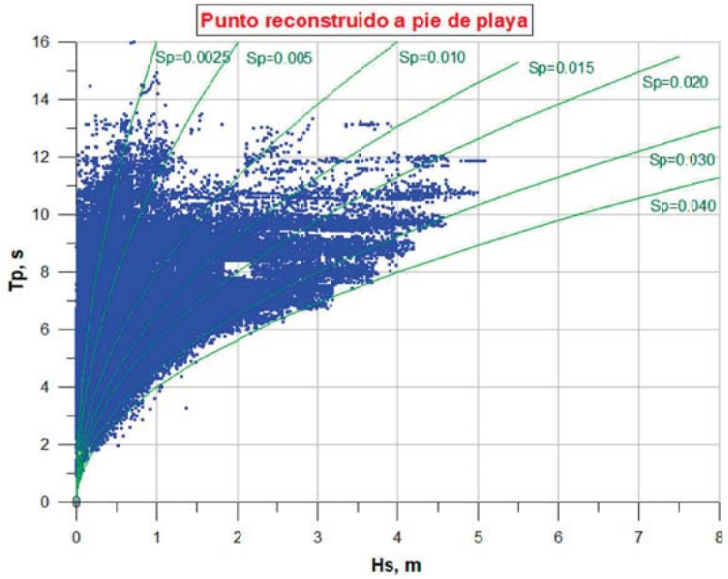


Figura 15. Diagrama de dispersión Hs-Tp a pie de playa.

4. EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y COTA DE INUNDACIÓN

En este apartado se analizará la zona inundable de las playas, mediante la obtención de la cota de inundación, teniendo en cuenta el efecto del cambio climático a largo plazo. Para ello se obtendrán el *set-up* y *run-up* asociados a la rotura del oleaje.

Se analizarán diferentes métodos existentes en el Estado del Arte. Por un lado se analizarán tres formulaciones teóricas: 1) Holman (1986) y Holman & Sallenger (1985), 2) Mase (1989), y 3) Nielsen & Hanslow (1991).

Por último se analizará la metodología basada en las pautas estipuladas en el Informe "*Metodología para la inclusión de los Efectos del cambio climático en el documento de diagnóstico preliminar*", desarrollado por el Grupo de Ingeniería Oceanográfica y de Costas (GIOC) de la Universidad de Cantabria (UNICAN).

Esta metodología se basa principalmente en dos datos de partida:

- *Atlas de cota de inundación del litoral peninsular español* (ACI), desarrollado también por el GIOC de la UNICAN.
- *Efectos del cambio climático en la costa* (IC3), desarrollado por el GIOC para la *Oficina Española de Cambio Climático* (antiguo *Ministerio de Medio Ambiente*).

En cuanto a los efectos del cambio climático, es importante destacar que toda la documentación parte de las conclusiones del Quinto Informe de Evaluación del IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) elaborado entre 2013 y 2014: "*Climate Change 2013. The Physical Science Basis* ". En este Informe se fijan las bases de los escenarios de futuro que servirán para definir los resultados esperables para el año 2121.

A continuación se describen los aspectos teóricos relacionados con las tres primeres formulaciones, y posteriormente se planteará el método desarrollado por el GIOC.

4.1. Rotura del oleaje

A medida que el oleaje se acerca a la costa cambia debido a las interacciones con el fondo. En este proceso la altura de ola crece hasta que es aproximadamente igual al calado de agua, inestabilizándose y rompiendo. Esto es debido a que la velocidad de las partículas de agua en la cresta de la ola excede a la de la propia onda, provocando la inestabilidad de la zona cercana al pico de la cresta que acaba colapsando.

Se distinguen tres tipos de rotura: *spilling*, *plunging*, y *surfing* (Figura 16), dependiendo de la forma en que rompe la ola, y cada una de ellas puede asociarse a un tipo de playa y oleaje.

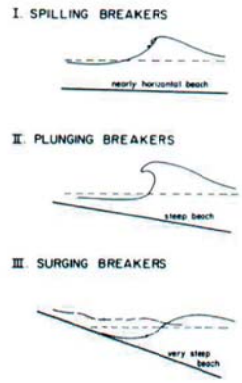


Figura 16. Tipos de rotura de oleaje (Komar, 1976)

Las playas se clasifican en un espectro que va del estado disipativo al reflectivo asociados a determinados regímenes de oleaje y marea. La playa disipativa presenta un perfil muy tendido con zona de rompientes ancha, análogo al perfil de temporal o de invierno.

La playa reflejante se encuentra en el otro extremo de la escala de estados de playa. Las roturas se producen en voluta, colapso o en oscilación, sobre el frente de playa, que en este caso se caracteriza por poseer un perfil de playa de pendiente elevada.

Para poder clasificar el tipo de playa, se define el parámetro de Iribarren en rotura ξ_b:

$$\xi_b = \frac{tan\beta}{\sqrt{\frac{H_b}{L_\infty}}}$$

donde H_b es altura de ola en rotura, L_∞ es la longitud de onda del oleaje incidente en aguas profundas, que se obtiene mediante

$$L_\infty = \frac{gT^2}{2\pi}$$

donde T es el periodo del oleaje, y $tan\,\beta$ es la pendiente del fondo.

Con todo, las playas disipativas presentan valores de ξ_b inferiores a 0.4, lo que implica roturas en descrestamiento y una disipación de la energía del oleaje progresiva a lo largo del perfil. En cuanto a las playas reflejantes, están asociadas a altos números de Iribarren en rotura ξ_b>1.

Entre ambos tipos de playa aparecen una serie de estados intermedios en los cuales se desarrolla una morfología rítmica de acuerdo a las características del oleaje incidente y a las características de las ondas que se generan en la zona de rompientes.

Existen diferentes criterios de rotura. Teóricamente, una ola solitaria se vuelve inestable y rompe para un valor crítico de la relación $\gamma_b = H_b/h_b$, donde h_b es el calado y H_b es la altura de ola para la que se produce la rotura. Aunque existen algunos desacuerdos sobre su valor exacto (0.73-1.03), puesto que hay estudios que muestran la dependencia de ésta con la pendiente de la playa (Ippen y Kulin, 1954; Kishi y Saeki, 1966) o con ambos, la pendiente de la playa y el valor del peralte del oleaje (H_∞/L_∞) en aguas profundas (Weggel, 1972). Un valor bastante usado es el dado por Munk (1949) γ_b=0.78.

4.2. *Set-up* de oleaje

Cuando las olas rompen en una playa producen el denominado *set-up* del oleaje, un incremento del nivel medio del mar que se produce en la zona de rompientes y que consiste en una pendiente ascendente del agua en la dirección hacia tierra. En la zona previa al punto de rotura de las olas se produce una zona de *set-down*; una depresión en la superficie media del agua donde las olas sufren rápidas transformaciones de altura y energía.

Los análisis teóricos llevados a cabo por Longuet-Higgins y Stewart (1963-1964) determinan que el flujo de momento de las olas es el responsable de ambos fenómenos, lo cual ha sido verificado por ensayos de campo y detallados ensayos de laboratorio, como los de Bowen et *al*. (1968) (Figura 17), y extensas series de experimentos en canales de oleaje obtenidos por Van Dorn (1976).

Existen algunas ecuaciones para predecir el valor de la máxima elevación del *set-up* que dependen de las condiciones del oleaje y de la pendiente media de la playa. Por ejemplo, Guza y Thornton (1981) encontraron que el *set-up* máximo en la línea de orilla sobre el nivel del mar en reposo, tal que:

$$\eta_{max} = 0.17\, H_\infty$$

donde H_∞ es la altura de ola significante del oleaje incidente en aguas profundas.

Para playas con pendientes mayores, Holman y Sallenger (1985) obtuvieron la relación:

$$\frac{\eta_{max}}{H_\infty} = 0.45\, \xi_\infty$$

(Figura 18) donde ξ_∞ es el número de Iribarren en aguas profundas, y se obtiene mediante:

$$\xi_\infty = \frac{tan\beta}{\sqrt{\frac{H_b}{L_\infty}}}$$

donde $tan\,\beta$ es la pendiente de la playa y L_∞ la longitud de onda en aguas profundas.

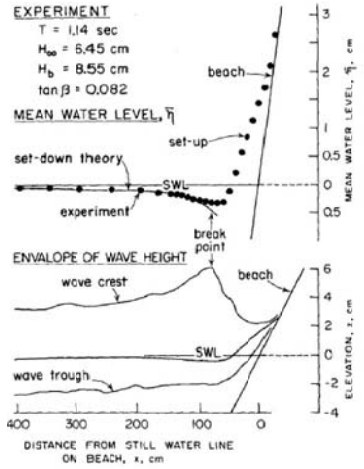


Figura 17. *Set-down* y *set-up* del oleaje en la zona de costa (Bowen et *al*., 1968)

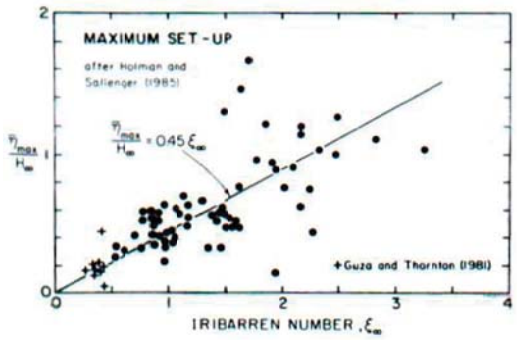


Figura 18. Medidas del *set-up* máximo en la línea de orilla efectiva de la playa de FRF, Duck, Norte de California. El *set-up* medido está normalizado con la altura de ola significante en aguas profundas y se compara con el número de Iribarren dado por la ecuación (Holman y Sallenger, 1985)

4.3. Remonte del oleaje

El remonte del oleaje (*wave run-up*) es la cota que alcanza el oleaje al incidir sobre una estructura respecto el nivel del mar en reposo (Figura 19). Este fenómeno se produce después de que la ola rompa sobre la playa, produciéndose el movimiento hacia delante de la masa de agua hasta que la energía de la ola que no ha sido disipada en el proceso de rotura se invierte en subir por el talud.

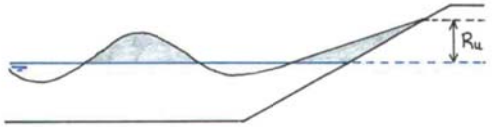


Figura 19. Remonte del oleaje

El *run-up* depende principalmente del talud, rugosidad y porosidad de la estructura así como de la existencia de una berma y de su geometría, y de las características del oleaje incidente.

Al igual que para el *set-up*, el estudio de Holman y Sallenger (1985) estableció que el ratio R_s/H_∞ no es constante, sino que vuelve a depender del número de Iribarren en aguas profundas ξ_∞, medido, no sobre el nivel medio del mar en reposo, sino sobre la línea de costa efectiva, es decir, sin contar el *set-up* del oleaje, que debe evaluarse a parte. Holman (1986) obtuvo la correlación siguiente:

$$\frac{R_{2\%}}{H_\infty} = 0.45\,\xi_\infty$$

donde en este caso $R_{2\%}$ es el nivel del remonte excedido un 2%.

Realizando algunas operaciones a partir de la expresión anterior se puede llegar a la expresión dimensional:

$$R_{2\%} = 0.18\,g^{1/2} tan\beta\, {H_\infty}^{1/2} T$$

que permite ver mejor la dependencia de la pendiente de la playa, *tan β*, de la altura de ola significante en aguas profundas H_∞, y del periodo T de la ola.

La suma de la máxima elevación del *set-up* y del *run-up* representa la elevación total debida al oleaje sobre el nivel del mar determinado por la marea y otros posibles factores que afectan el nivel medio del mar en un determinado momento:

$$R_{2\%}{}^{T} = \eta_{max} + R_{2\%}$$

Para determinar este valor se tiene la relación dada por Holman y Sallenger (1985):

$$\frac{R_{2\%}{}^{T}}{H_{\infty}} = 0.92\,\xi_{\infty}$$

Existen otras expresiones que permiten determinar el remonte del oleaje. Se tiene la aproximación propuesta por Mase (1989) para oleaje irregular y playas disipativas, que viene dada por la expresión general:

$$\frac{R_i}{H_{\infty}} = a\,\xi_{\infty}{}^{b}$$

donde R_i es el remonte asociado a un determinado nivel de excedencia *i*, y, *a* y *b* son coeficientes de ajuste que dependen del nivel de excedencia escogido, y toman los valores que aparecen en la Tabla 4:

i	a	b
máx	2.32	0.77
2%	1.86	0.71
1/10	1.7	0.71
1/3	1.38	0.7
medio	0.88	0.65

Tabla 4. Valores de las constantes *a* y *b* (Mase, 1989)

Esta ecuación estima el remonte de las olas incluyendo los efectos de la sobreelevación del nivel medio inducidos por el oleaje (*wave set-up*), como muestra la Figura 20, y resulta válida para taludes en el rango $1/30 \leq tan\,\beta \leq 1/5$ y para oleajes con un peralte H_{∞}/L_{∞} superior a 0.007.

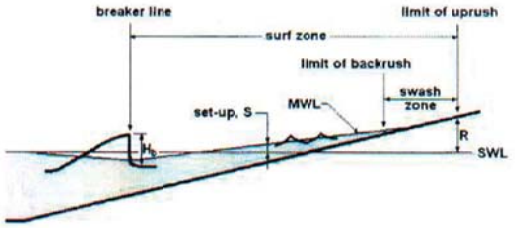


Figura 20. *Run-up* incorporando *set-up* (Hedges y Mase, 2004)

Se observa que el valor de los coeficientes *a* y *b* es lo único que la diferencia de la ecuación dada por Holman y Sallenger (1985).

Otra formulación más reciente que permite obtener una aproximación del valor del *run-up* en playas es la propuesta por Nielsen y Hanslow (1991), fruto de una amplia serie de campañas de campo. Los resultados revelan la independencia del *run-up* de la pendiente de la playa en el caso de playas tendidas ($tan\,\beta$ menor que 1/10) mientras que en playas más reflejantes, se confirma la dependencia del ángulo del talud y, por tanto, del número de Iribarren. Las expresiones son las siguientes:

$$z = 0.47\,(H_s L_{\infty})^{0.5} tan\beta \quad si\ tan\beta > 0.1$$

$$z = 0.04\,(H_s L_{\infty})^{0.5} \quad si\ tan\beta < 0.1$$

$$R_{u50\%} = 0.83\,z$$
$$R_{u2\%} = 1.98\,z$$
$$R_{u1\%} = 2.15\,z$$

donde *R* indica el valor del *run-up* y el subíndice el porcentaje del tiempo en el que es superado.

Con todo, se analiza la variación del nivel del mar debida al oleaje, es decir *set-up* más *run-up*, en su versión R_s (remonte significante), a partir de las formulaciones descritas anteriormente.

Las ecuaciones descritas por Holman y Sallenger dan el valor del *set-up* a partir de la fórmula de 1985, al que debe sumarse el valor del *run-up*, para playas de mayores pendientes. Para este caso se tiene la expresión de Holman (1986) que da el valor de $R_{2\%}$. Asumiendo que el valor de *run-up* se ajusta bien a una distribución probabilística de tipo Rayleigh:

$$p(H) = \frac{H}{M_0} e^{\frac{H^2}{SM_0}}$$

se tiene la relación:

$$R_{2\%} = 1.4\,R_s$$

que permite llegar a la expresión:

$$R_s{}^{T} = 0.307 g^{0.5} tan\beta H_{\infty}{}^{0.5} T$$

que ya no depende exclusivamente del valor de H_{∞}, sino también de la pendiente de la playa y del periodo del oleaje.

Mase (1989) proporciona la siguiente expresión, la cual, aplicándole los coeficientes correspondientes según la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y operando convenientemente, se transforma en:

$$R_s{}^T = 0.725 g^{0.35} (\tan\beta)^{0.7} H_\infty{}^{0.65} T^{0.7}$$

Finalmente se tienen las fórmulas de Nielsen y Hanslow (1991) que permiten obtener el valor de $R_{2\%}$. Este valor se transforma a R_s y se le debe sumar el valor del *set-up*, para poder compararla con las otras expresiones. Para obtener este valor se tienen las fórmulas de Guza y Thornton (1981) para playas disipativas y la de Holman y Sallenger (1985) para playas de mayores pendientes, y se escoge una u otra según que la pendiente del talud $tan\,\beta$ sea menor o mayor que 0.1 respectivamente. Las expresiones resultantes son:

$$R_s{}^T = 0.02257 g^{0.5} H_\infty{}^{0.5} T + 0.17 H_\infty \qquad si\ tan\beta < 0.1$$

$$R_s{}^T = 0.4447 g^{0.5} tan\beta\, H_\infty{}^{0.5} T \qquad si\ tan\beta > 0.1$$

4.4. Metodología según ACI (GIOC)

La determinación de la cota de inundación (CI) parte de los valores de la ACI, los cuales están referidos al año 2000. De este modo, cuando se analiza el valor de la CI a un horizonte determinado se calcula la tendencia esperada en los próximos años para definir la variación en la CI durante aquellos años y determinar el valor esperado para el año en cuestión.

El esquema general del cálculo de la CI se muestra en la Figura 21, de la que se deduce que la CI se obtiene a partir del nivel de mareas más el *run-up* en la playa. Lo que se ha hecho en la ACI, es determinar el valor de la CI directamente zonificando la costa española por sectores y analizando las fuentes de datos de clima existentes en cada caso.

Así, para el caso de la playa situada en Platja D'Aro, se puede obtener el valor de la CI por medio de los gráficos representados en la ACI para la zona VIII, subzona a, en función de la orientación de la playa, de donde por cada sector se obtienen valores diferentes (Figura 22).

Observando la orientación de la perpendicular a la costa, se obtiene un valor de 100,1º. Esto implica que se deben obtener los valores de CI por las curvas del E y ESE (colores azul y rosa). Teniendo en cuenta que los valores de CI se obtienen por el año 2121, y observando tanto la estimación media como la banda superior de confianza, se obtiene que la CI inicial está alrededor de los 2.84 y 2.95 metros, respectivamente.



Figura 21. Factores que determinan la cota de inundación en una playa.

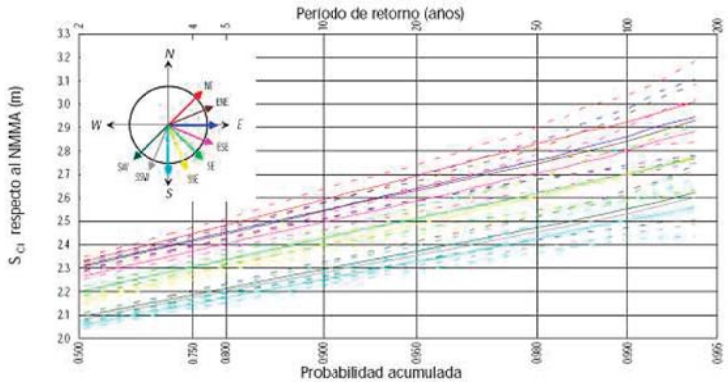


Figura 22. Valores de la CI para diferentes orientaciones de la costa (fuente: ACI)

Ahora bien, este resultado presenta dos objeciones importantes: en primer lugar, los valores de la ACI han sido obtenidos para cada sector de incidencia después de haber propagado hasta la playa los valores analizados en aguas profundas, mediante teoría lineal, y en segundo lugar, no se ha tenido en cuenta la altura de la berma de la playa seca.

Para corregir el efecto de la berma, se debe recurrir a la formulación de Nielsen & Hanslow (1991) del *run-up* equivalente (ver Figura 23), la cual permite obtener la CI modificada para cuando se supera la altura de la berma (Z_{playa} en la formulación).

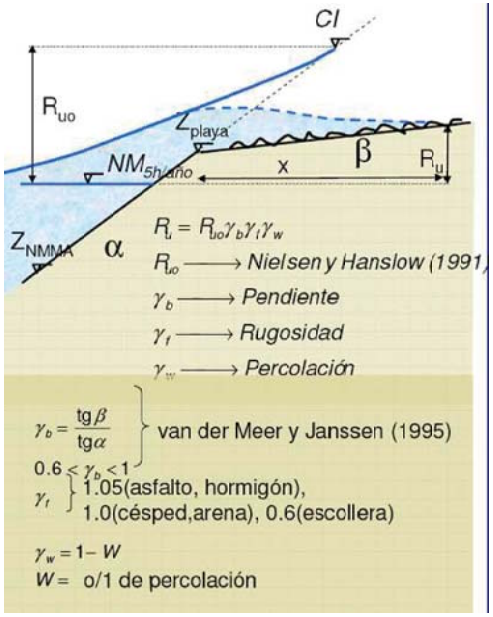


Figura 23. Formulación de Nielsen y Hanslow para el *run-up* equivalente.

Por otra parte, el hecho de que los valores de la CI hayan sido obtenidos por medio de las propagaciones en teoría lineal, sólo serían correctas si la zona presentara una batimetría rectilínea y paralela a la costa, lo cual nunca se llega a cumplir de forma estricta. Así pues, para poder determinar qué error se comete al tiempo de obtener los valores de CI de la ACI, es necesario conocer los valores de las propagaciones reales en la zona.

Ya que se han realizado las propagaciones de todos los oleajes hasta pie de playa, se ha podido obtener en el nodo de control los valores propagados y así compararlos, en cada caso, con los valores de una propagación lineal.

Los resultados de propagación en el nodo de control muestran como el oleaje propagado mediante modelo numérico es cerca del 6% mayor con respecto al propagado mediante teoría lineal, lo cual aumentará la CI como se describe a continuación. En este caso, las diferencias no son muy destacadas, porque la zona de estudio se encuentra en una playa abierta y de frente rectilíneo.

Dado que el valor de CI depende del *run-up* y las mareas, y que el resultado de las propagaciones sólo afecta al *run-up*, se puede establecer una reducción al valor definido por la ACI, por lo que la parte del *run up* se vea reducida de manera proporcional a como lo hacen los resultados de la propagación comparando los resultados numéricos con los de una propagación según teoría lineal (*Snell*), redefiniendo la CI de manera equivalente.

4.5. Efectos del cambio climático

En este apartado se estudia el efecto que tendrá el cambio climático, a fin de determinar la cota de inundación a medio plazo; en este caso se calculará la CI esperable para el año 2121.

En cada caso, la nueva CI vendrá definida por el ascenso del nivel medio o $\delta\eta$, el nivel de mareas y el *run-up* el cual se verá incrementado dado que los fenómenos extremos tienden a aumentar (parámetro μ_{Hext}). La formulación que se plantea para el horizonte 2121 tiene la siguiente expresión:

$$CI_{2121}\,(Tr) = NM_{5h/any} + \delta\eta + (CI_{2000}\,(Tr) - NM_{5h/any}) \cdot exp(121 \cdot \mu_{Hext})$$

Donde CI2121 (Tr), es la cota de inundación prevista para el año 2121 referida al período de retorno Tr (en este caso121 años, ya que se calcula todo referido al año 2000), $NM_{5h/año}$ es el nivel de mareas que se supera 5 horas al año (que se encuentra tabulado en el *Atlas de Inundación* para la zona peninsular correspondiente), $\delta\eta$ es el ascenso del nivel medio del mar, que dependerá del escenario climático a considerar, y es la principal variable que interviene en el estado futuro, CI2000 (Tr) es la cota de inundación establecida para el año 2000 y que ha sido calculada en el apartado anterior, y es μ_{Hext} la tendencia o cambio que se espera en el valor de la altura de ola extremal, que depende del área geográfica y ha sido calculada por el GIOC al IC3, junto con otros parámetros como la tendencia sobre la altura de ola superada 12 horas al año o μ_{Hs12h} y el ángulo de incidencia medio o flujo energético dΘ, expresados como tendencia o variación anual. Para la zona de Platja d'Aro estos valores son:

Índex	lon (º)	lat(º)	Hs_{12h}(m)	μ_{Hs12h}(1/any)	Hs_{50}(m)	μ_{Hext}(1/any)	Θ(º)	dΘ(º)
137	3.125	41.75	3.85	-0.0008	4.76	-0.0005	78.523	0.368

Tabla 5. Valores de la tendencia al cambio climático en Platja D'Aro (fuente: IC3)

El valor del nivel de mareas superado 5 horas al año se ha obtenido de la ACI por la zona a la que pertenecen la playa de Platja d'Aro (zona VIII, subzona a), que le corresponde un valor de 0.72 metros.

Finalmente, el nivel del mar relativo o la subida del nivel medio en una determinada zona ($\delta\eta$), tiene en cuenta la suma de las componentes global, regional y local. La global está relacionada con la expansión térmica del agua y el deshielo, mientras que las componentes regional y local tienen que ver con los modos naturales de variabilidad del clima y los movimientos verticales de la corteza terrestre respectivamente.

Toda la información relativa a la subida del nivel medio del mar, ha sido extraída del Quinto Informe de Evaluación del IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) elaborado entre 2013 y 2014: "*Climate Change 2013. The Physical Science Basis*", y las sus conclusiones más destacables se exponen a continuación:

Nivel medio del mar global

La subida del nivel del mar global, como media del ascenso del nivel del mar de todo el planeta, se debe fundamentalmente a dos factores:

- La expansión térmica del agua del mar, debido a que el calentamiento del agua produce un aumento en su volumen
- El deshielo, motivado por el incremento global de la temperatura.

La expansión térmica es la responsable de aproximadamente un tercio de la subida del nivel del mar global producida en el siglo XX hasta 1990. Desde entonces, el deshielo procedente de glaciares, capas de hielos continentales y polares ha sido mucho más importante.

El ascenso observado entre 1880 y el año 2009 ha sido aproximadamente de 0.21 m, existiendo una considerable variabilidad de la tasa de ascenso a lo largo del siglo XX.

El IPCC proporciona las proyecciones de subida de nivel del mar más fiables para los diferentes escenarios de emisiones. En concreto se valoran 5 escenarios: RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0, RCP8.5, y SRES A1B. Los Escenarios RCP (del inglés, *Representative Concentration Pathways*) son cuatro escenarios de emisiones sobre la evolución estimada de la emisión y concentración de gases de efecto invernadero a la atmósfera durante el siglo XXI, establecidos por el IPCC, metro que el último se obtiene de simulaciones semi-empíricos.

Como se puede observar en la Tabla 6 y la Figura 24, hasta el año 2050 el nivel del mar aumenta con una tasa similar en los cinco escenarios, con un aumento en torno a 0.17-0.38 m sobre el nivel de referencia en el periodo 1980-2000. Sin embargo, para finales del siglo XXI, la elección de un escenario u otro supone claras diferencias en el nivel del mar, variable de 0.28 a 0.98 m de ascenso.

La información del IPCC hace proyecciones como a máximo para 2100, de modo que para establecer los valores esperables para el 2121, se ha tomado el criterio de definir los niveles previstos para el 2100 en la banda superior de confianza del 90%: 0.71 m para el escenario RCP4.5, y 0.98 m para el escenario RCP8.5.

Por otro lado, hay autores que han determinado que las proyecciones del IPCC se quedan cortas, y han establecido subidas del nivel medio mucho más acusadas para finales de siglo. Aunque en estos escenarios se les da menos probabilidad de acierto, debido a que son muy relevantes los valores que ofrecen, se considera necesario tenerlos en cuenta.

Vermeer and Rahmstorf (2009) establecieron posibles subidas del nivel medio del mar a escala global para finales de siglo, entre ellas que los escenarios más pesimistas se acercan a los 2 m (ver Tabla 7 y Figura 25).

	SRES A1B	RCP2.6	RCP4.5	RCP6.0	RCP8.5
Thermal expansion	0.21 [0.16 to 0.26]	0.14 [0.10 to 0.18]	0.19 [0.14 to 0.23]	0.19 [0.15 to 0.24]	0.27 [0.21 to 0.33]
Glaciers[a]	0.14 [0.08 to 0.21]	0.10 [0.04 to 0.16]	0.12 [0.06 to 0.19]	0.12 [0.06 to 0.19]	0.16 [0.09 to 0.23]
Greenland ice-sheet SMB[b]	0.05 [0.02 to 0.12]	0.03 [0.01 to 0.07]	0.04 [0.01 to 0.09]	0.04 [0.01 to 0.09]	0.07 [0.03 to 0.16]
Antarctic ice-sheet SMB[c]	−0.03 [−0.06 to −0.01]	−0.02 [−0.04 to −0.00]	−0.02 [−0.05 to −0.01]	−0.02 [−0.05 to −0.01]	−0.04 [−0.07 to −0.01]
Greenland ice-sheet rapid dynamics	0.04 [0.01 to 0.06]	0.04 [0.01 to 0.06]	0.04 [0.01 to 0.06]	0.04 [0.01 to 0.06]	0.05 [0.02 to 0.07]
Antarctic ice-sheet rapid dynamics	0.07 [−0.01 to 0.16]	0.07 [−0.01 to 0.16]	0.07 [−0.01 to 0.16]	0.07 [−0.01 to 0.16]	0.07 [−0.01 to 0.16]
Land water storage	0.04 [−0.01 to 0.09]	0.04 [−0.01 to 0.09]	0.04 [−0.01 to 0.09]	0.04 [−0.01 to 0.09]	0.04 [−0.01 to 0.09]
Global mean sea level rise in 2081–2100	0.52 [0.37 to 0.69]	0.40 [0.26 to 0.55]	0.47 [0.32 to 0.63]	0.48 [0.33 to 0.63]	0.63 [0.45 to 0.82]
Greenland ice sheet	0.09 [0.05 to 0.15]	0.06 [0.04 to 0.10]	0.08 [0.04 to 0.13]	0.08 [0.04 to 0.13]	0.12 [0.07 to 0.21]
Antarctic ice sheet	0.04 [−0.05 to 0.13]	0.05 [−0.03 to 0.14]	0.05 [−0.04 to 0.13]	0.05 [−0.04 to 0.13]	0.04 [−0.06 to 0.12]
Ice-sheet rapid dynamics	0.10 [0.03 to 0.19]	0.10 [0.03 to 0.19]	0.10 [0.03 to 0.19]	0.10 [0.03 to 0.19]	0.12 [0.03 to 0.20]
Rate of global mean sea level rise	8.1 [5.1 to 11.4]	4.4 [2.0 to 6.8]	6.1 [3.5 to 8.8]	7.4 [4.7 to 10.3]	11.2 [7.5 to 15.7]
Global mean sea level rise in 2046–2065	0.27 [0.19 to 0.34]	0.24 [0.17 to 0.32]	0.26 [0.19 to 0.33]	0.25 [0.18 to 0.32]	0.30 [0.22 to 0.38]
Global mean sea level rise in 2100	0.60 [0.42 to 0.80]	0.44 [0.28 to 0.61]	0.53 [0.36 to 0.71]	0.55 [0.38 to 0.73]	0.74 [0.52 to 0.98]
Only the collapse of the marine-based sectors of the Antarctic ice sheet, if initiated, could cause GMSL to rise substantially above the *likely* range during the 21st century. This potential additional contribution cannot be precisely quantified but there is *medium confidence* that it would not exceed several tenths of a meter of sea level rise.					

Notes:
[a] Excluding glaciers on Antarctica but including glaciers peripheral to the Greenland ice sheet.
[b] Including the height–SMB feedback.
[c] Including the interaction between SMB change and outflow.

Tabla 6. Valores de subida del nivel medio para diferentes escenarios (fuente: IPCC)

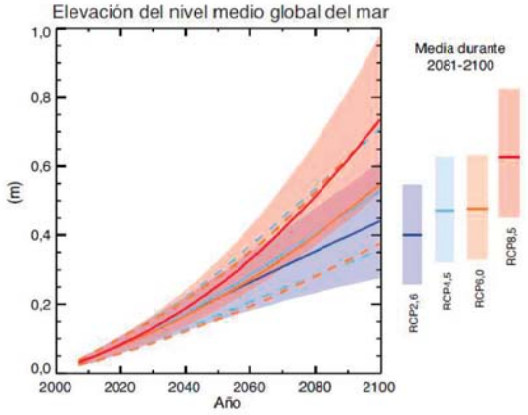


Figura 24. Subida del nivel medio del mar según los diferentes escenarios (fuente: IPCC)

En general se toman los valores a escala global como referencia, sobre los que se aplican las variaciones regionales o locales según la zona de estudio.

Table 1. Temperature ranges and associated sea-level ranges by the year 2100 for different IPCC emission scenarios

Scenario	Temperature range, °C above 1980–2000	Model average, °C above 1980–2000	Sea-level range, cm above 1990	Model average, cm above 1990
B1	1.4–2.9	2.0	81–131	104
A1T	1.9–3.8	2.6	97–158	124
B2	2.0–3.8	2.7	89–145	114
A1B	2.3–4.3	3.1	97–156	124
A2	2.9–5.3	3.9	98–155	124
A1FI	3.4–6.1	4.6	113–179	143

The temperatures used are taken from the simple model emulation of 19 climate models as shown in figure 10.26 of the IPCC AR4 (2); they represent the mean ± 1 SD across all models, including carbon cycle uncertainty. The sea-level estimates were produced by using Eq. 2 and 342 temperature scenarios and are given here excluding the uncertainty of the statistical fit, which is approximately ± 7% (1 SD).

Tabla 7. Valores de subida del nivel medio en escenario pesimista

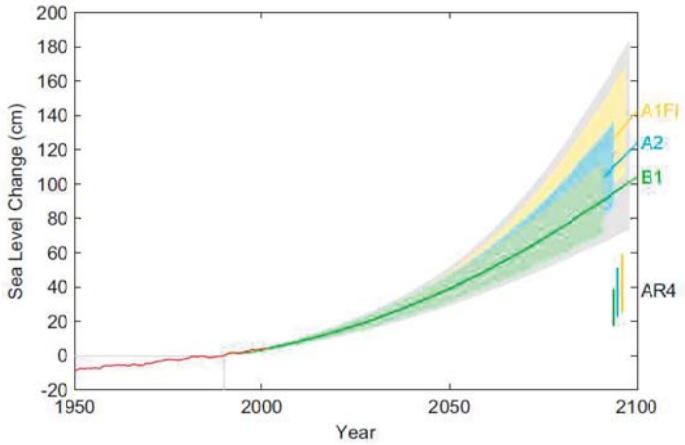


Figura 25. Valores de subida del nivel medio según Vermeer and Rahmstorf

Nivel medio del mar regional: costa Mediterránea Española

En España se han desarrollado diversos estudios sobre el aumento del nivel del mar a su costa, obteniéndose tasas de crecimiento de entre 2 y 3 mm/año durante el último siglo, con importantes variaciones en la cuenca mediterránea debido a efectos regionales.

Concretamente, mientras que a nivel global durante el siglo XX se produjo un aumento global del nivel del mar, el Mediterráneo sufrió un descenso de nivel a partir de 1960; siendo a partir de 1993 cuando se produjo un cambio de tendencia, detectándose un incremento notable de la velocidad a la que se eleva el nivel del mar, coincidiendo con lo observado a nivel global.

En Cataluña, se han determinado los valores de subida del nivel medio del mar, analizando los datos de los dos mareógrafos con registros más amplios, como son el del Estartit (Servicio Meteorológico de Cataluña) y el de Barcelona (REDMAR, *Puertos del Estado*).

En el Estartit este incremento se ha cifrado en valores comprendidos entre 2.4 y 8.7 mm/año, mientras que en el caso de Barcelona, se observa un incremento sobre los valores medios mensuales de 5.57 ± 0.60 mm/año.

En cuanto a proyecciones, la información regional disponible es muy limitada. Todo apunta a que a lo largo del siglo XXI el nivel de las costas españolas seguirá subiendo. En cuanto a los nuevos escenarios de cambio climático, tampoco son muchos los estudios realizados a nivel regional, si bien el más fiable corresponde a Slangen *et al.* (2014), donde se hicieron proyecciones regionalizadas para las cuencas de todo el mundo para los escenarios RCP 4.5 y RCP 8.5.

En el presente informe se tomarán como referencia las proyecciones del IPCC, donde se expone que el efecto regional en el Mediterráneo genera una reducción de un 10% sobre los valores medios globales (ver Figura 26).

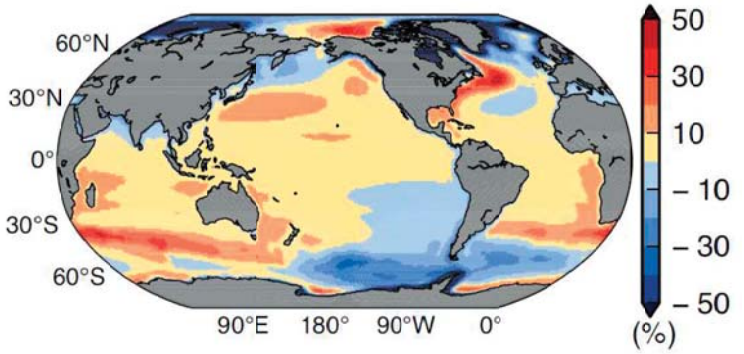


Figura 26. Desviaciones regionales en relación al nivel global para 2100 (fuente: IPCC)

Nivel medio del mar local

Para obtener la subida del nivel del mar local en las costas españolas hay que sumar, al valor regionalizado, los movimientos verticales de la corteza terrestre asociados a la subsidencia.

Este fenómeno es especialmente importante en desembocaduras de ríos donde se producen aportes de sedimentos. En España resultan especialmente destacables el Delta del Ebro y la zona de la desembocadura del Guadalquivir.

En el caso de Platja d'Aro, debido a la lejanía con el Delta del Ebro u otras zonas deltaicas, no se producen modificaciones de la zona batimétrica cercana

Con ello, para futuras proyecciones se mantienen los valores medios del mar regionalizados para la costa Mediterránea anteriores.

Escenarios considerados en este Estudio

Finalmente, y de acuerdo con otros estudios realizados en Cataluña, se han considerado 2 posibles escenarios para valorar la cota de inundación para el año 2121: RCP4.5 y el RCP8.5 Los valores de subida de nivel del mar establecidos según estos escenarios se muestran en la Tabla 8.

δη (m)	2121 Global	2121 Regional/Local
RCP 4.5	0.71	0.64
RCP 8.5	0.98	0.88

Tabla 8. Valores de subida del nivel medio considerado en este Estudio

De acuerdo con estos valores, se han calculado los valores de la futura cota de inundación prevista para el año 2121 que se resumen en la Tabla 9.

CI (m)		2121
RCP 4.5	Estima central	3.54
	Banda superior 90%	3.66
RCP 8.5	Estima central	3.78
	Banda superior 90%	3.90

Tabla 9. Cota de inundación prevista para el año 2121

4.6. Resultados de la cota de inundación

Analizando los datos de oleaje en aguas profundas, se toma el valor de Hs superada 12h al año (Hs_{12h}) como el valor de referencia para el cálculo de la cota de inundación, que se calcula para las tres formulaciones inicialmente descritas, Holman & Sallenger (1985-1986), Mase (1989), y Nielsen & Hanslow (1991), y que a su vez se compara con los resultados obtenidos del análisis realizado de acuerdo a la metodología basada en el *Atlas de cota de inundación del litoral peninsular español* (ACI)), desarrollado por el GIOC de la UNICAN.

Los resultados para la situación actual se muestran en la Tabla 10, mientras que los resultados a 100 años vista se muestran en la Tabla 11.

Cota de inundació actual (2021)				
Paràmetres morfodinàmics	Hs_0	4.45	S_{NM}	0.79
	Tp	9.14	$\delta\eta$	0.00
	$\tan\beta$	0.12		
Holman & Sallenger	Rs	2.22	CI	3.01
Mase		4.54		5.33
Nielsen & Hanslow		3.22		4.01
ACI		2.16		3.07

Tabla 10. Valores de cota de inundación actual

Cota de inundació d'aquí a 100 anys (2121)				
Paràmetres morfodinàmics	Hs_0	4.40	S_{NM}	0.91
	Tp	9.14	$\delta\eta$	0.88
	$\tan\beta$	0.12		
Holman & Sallenger	Rs	2.21	CI	4.00
Mase		4.50		6.29
Nielsen & Hanslow		3.20		4.99
ACI		2.16		3.90

Tabla 11. Valores de cota de inundación para el horizonte 2121

Tal y como se aprecia en las tablas anteriores existe gran disparidad en los resultados, según la metodología que se aplique, a pesar de que todas las formulaciones planteadas han sido altamente probadas y contrastadas.

De acuerdo al conocimiento que se tiene de la zona, se ha comprobado que en la actualidad algunos temporales suelen inundar la zona del paseo marítimo, que se haya a una cota superior a los 4m, sin estar en la zona de influencia por la interacción con la descarga del Ridaura, por lo que se supone que tanto las formulaciones de Mase como las de Nielsen & Hanslow reproducen mejor la realidad de la zona de Platja d'Aro.

Es de suponer por lo tanto, que en el futuro, la cota de inundación se sitúe en valores que pueden oscilar entre la cota +5m y +6m, pero lo que se hace evidente es que se espera una subida de la cota de inundación cercana al 20%, y que por lo tanto, la inundación del paseo marítimo se produzca con mayor frecuencia.

Margen sur de la desembocadura del Ridaura

Atendiendo a los resultados de cota de inundación anteriores, en los peores escenarios, la zona podría quedar inundada ya que la cota de coronación de la berma de la playa seca es cercana a 4 metros (ver Figura 27).

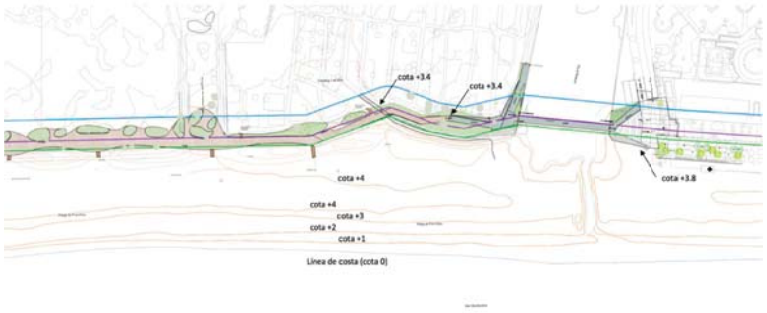


Figura 27. Plano topográfico de la playa junto con la pasarela marítima.

Margen norte de la desembocadura del Ridaura

En la margen norte del Ridaura, la cota de coronación se sitúa entre +3.50m y +3.54m en la parte más baja, al pie de las escaleras del inicio de la pasarela. Por lo tanto, se puede afirmar que en la actualidad dicho tramo es inundable y lo será más según los escenarios previstos de subida de nivel del mar en el futuro.

De hecho, hay que mencionar que hacia el norte, el paseo marítimo se encuentra a una cota de +3.80m (ver Figura 28), y por lo tanto, tal y como demostró el temporal de enero de 2020 asociado a la borrasca Gloria, también se puede producir en la actualidad la inundación de ese tramo del paseo.

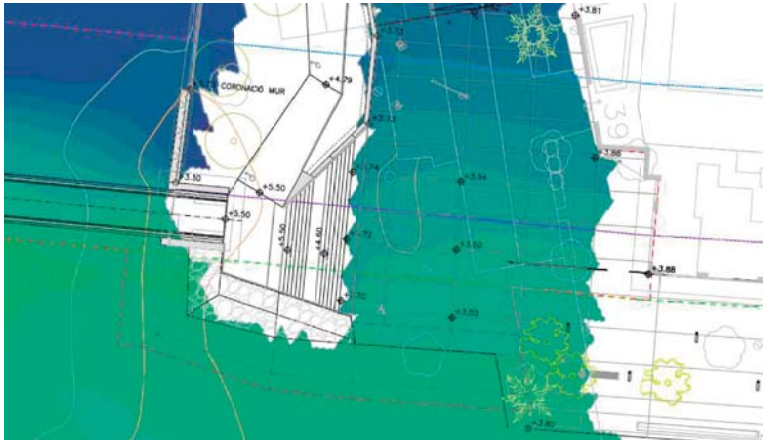


Figura 28. Cotas inundables en la margen Norte del Ridaura.

Interacción hidráulica fluvial y dinámica litoral

Al margen del estudio realizado en el presente Anejo acerca de la dinámica litoral y la cota de inundación establecida en base a las condiciones de oleaje y marea, exclusivamente, hay que mencionar que la zona de la pasarela es altamente compleja dado que se encuentra en una zona de interacción con la descarga fluvial del Ridaura.

En el Anejo 05 Estudio de inundabilidad, se muestran los resultados del estudio hidráulico realizado en el que ya se muestra la zona inundable por efecto de la descarga fluvial en grandes avenidas, que se inicia antes de llegar a la zona costera, inundando los márgenes hasta la desembocadura, y por lo tanto, incluye la zona de actuación del presente Proyecto.

Hay que tener en cuenta que los temporales que generan los valores más altos en la cota de inundación vienen definidos por una situación sinóptica con temporal de levante, que implica en la zona mediterránea, fuerte oleaje, fuertes rachas de viento y grandes precipitaciones.

Por lo tanto, es de suponer que en los peores escenarios (tal y como ocurrió en enero de 2020), la situación marítima de por sí plantea una cota de inundación elevada, y del mismo modo, la avenida generada por las fuertes precipitaciones puede generar inundaciones por la propia hidráulica fluvial.

Pero además, la interacción entre ambos fenómenos puede generar mayores inundaciones de las establecidas por separado, puesto que la sobreelevación del nivel del mar asociada a la marea meteorológica, junto con la acción de "empuje" hacia la costa generada por la acción del fuerte viento y el gran oleaje, provoca un tapón adicional a la descarga fluvial, que se traduce en una afectación mayor en los efectos inundables en el tramo final del Ridaura hacia sus márgenes.

5. CONCLUSIONES

El presente Informe recoge los resultados del análisis de la cota de inundación (CI) en la playa de Platja D'Aro, considerando los efectos del cambio climático en base a las previsiones a largo plazo (2121) establecidas por el IPCC, y teniendo en cuenta las condiciones globales, regionales y locales.

Las principales conclusiones del Estudio son las siguientes:

- En primer lugar, se ha determinado el régimen local del oleaje a partir de los datos de clima en aguas profundas (nodo SIMAR), una vez trasladadas a la zona costera mediante propagaciones
- Los temporales más intensos y frecuentes tienen su origen en el E, y pueden alcanzar valores de hasta 7.5 m, y más de 12 s. Por otra parte los temporales del sur quedan amortiguados por el fenómeno de la refracción debido a la configuración batimétrica.
- El estudio de la Cota de inundación se ha llevado a cabo mediante distintas metodologías existentes en el Estado del Arte: 1) Holman (1986) y Holman & Sallenger (1985), 2) Mase (1989), 3) Nielsen & Hanslow (1991), y 4) en base a lo que se establece en el documento temático "*Atlas de Inundación del litoral español*" (ACI), elaborado por el Grupo de Ingeniería Oceanográfica y de Costas (GIOC) de la Universidad de Cantabria (UC), para la Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente
- Los efectos del cambio climático se determinarán en base al documento "Metodología para la inclusión de los Efectos del cambio climático en el documento de diagnóstico preliminar", incluido dentro del *Plan Director para la Gestión Sostenible de la Costa*, que toma como bases de partida la información del mismo Atlas de Inundación y del Proyecto "*Efectos del cambio climático en la costa*" (IC3), también realizado por GIOC para la Oficina Española de Cambio climático perteneciente al Ministerio de Medio Ambiente
- Para determinar los escenarios climáticos se ha empleado la información proporcionada por el Quinto Informe de Evaluación del IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) elaborado entre 2013 y 2014: "*Climate Change 2013. The Physical Science Basis*"
- Los escenarios considerados en este estudio han sido dos en total, basados en las previsiones de la emisión y concentración de gases de efecto invernadero a la atmósfera durante el siglo XXI (RCP4.5 y RCP8.5).
- El efecto regional sobre la subida de nivel medio a largo plazo se ha establecido según las indicaciones del IPCC donde se habla de una reducción del 10% para el Mediterráneo, y no se consideran efectos locales.
- Para obtener el oleaje en el punto de control, por un lado se ha realizado propagación lineal (propuesta por el ACI), y modelado numérico, resultando la diferencia entre las dos de un 6% más en el caso de las simulaciones, lo cual aumenta la CI ligeramente.

- La subida del nivel del mar a escala global y regional/local contemplada para los escenarios climáticos considerados es resumida en la siguiente tabla.

$\delta\eta$ (m)	2121 Global	2121 Regional/Local
RCP 4.5	0.71	0.64
RCP 8.5	0.98	0.88

- Finalmente, la cota de inundación prevista para todas las hipótesis consideradas para el año 2121 se resumen en las siguientes tablas.

Cota de inundació actual (2021)				
Paràmetres morfodinàmics	Hs_0	4.45	S_{NM}	0.79
	Tp	9.14	$\delta\eta$	0.00
	$\tan\beta$	0.12		
Holman & Sallenger	Rs	2.22	CI	3.01
Mase		4.54		5.33
Nielsen & Hanslow		3.22		4.01
ACI		2.16		3.07

Cota de inundació d'aquí a 100 anys (2121)				
Paràmetres morfodinàmics	Hs_0	4.40	S_{NM}	0.91
	Tp	9.14	$\delta\eta$	0.88
	$\tan\beta$	0.12		
Holman & Sallenger	Rs	2.21	CI	4.00
Mase		4.50		6.29
Nielsen & Hanslow		3.20		4.99
ACI		2.16		3.90

- De acuerdo al conocimiento que se tiene de la zona, se ha comprobado que en la actualidad algunos temporales suelen inundar la zona del paseo marítimo, que se haya a una cota superior a los 4m, sin estar en la zona de influencia por la interacción con la descarga del Ridaura, por lo que se supone que tanto las formulaciones de Mase como las de Nielsen & Hanslow reproducen mejor la realidad de la zona de Platja d'Aro.
- Es de suponer por lo tanto, que en el futuro, la cota de inundación se sitúe en valores que pueden oscilar entre la cota +5m y +6m, pero lo que se hace evidente es que se espera una subida de la cota de inundación cercana al 20%, y que por lo tanto, la inundación del paseo marítimo se produzca con mayor frecuencia.
- Hay que tener en cuenta que los temporales que generan los valores más altos en la cota de inundación vienen definidos por una situación sinóptica con temporal de levante, que implica en la zona mediterránea, fuerte oleaje, fuertes rachas de viento y grandes precipitaciones.

- En el correspondiente estudio hidráulico se muestra la zona inundable por efecto de la descarga fluvial en grandes avenidas, que se inicia antes de llegar a la zona costera, inundando los márgenes hasta la desembocadura, y por lo tanto, incluye la zona de actuación del presente Proyecto.
- Por lo tanto, es de suponer que en los peores escenarios la situación marítima de por sí plantea una cota de inundación elevada, y del mismo modo, la avenida generada por las fuertes precipitaciones puede generar inundaciones por la propia hidráulica fluvial.
- Además, la interacción entre ambos fenómenos puede generar mayores inundaciones de las establecidas por separado, puesto que la sobreelevación del nivel del mar asociada a la marea meteorológica, junto al "empuje" hacia la costa generado por la acción del fuerte viento y el gran oleaje, provoca un tapón adicional a la descarga fluvial, que se traduce en una afectación mayor en los efectos inundables en el tramo final del Ridaura hacia sus márgenes.

APENDICE 01. SELECCIÓN DE CLÚSTER A PROPAGAR

ANEXO 1. SELECCIÓN DE CLÚSTERES A PROPAGAR

Caso	OLEAJE			VIENTO		Marea
	Hs	Tp	Dir	W (m/s)		
C010201	0.19	1.84	15.54	5.58	3.75	0.21
C010202	0.21	1.88	34.53	5.12	21.72	0.21
C010203	0.21	1.89	52.34	4.55	40.33	0.19
C010204	0.22	1.88	76.50	4.08	76.79	0.23
C010205	0.24	1.85	102.28	4.25	101.17	0.20
C010206	0.28	1.89	125.90	3.99	157.90	0.26
C010207	0.29	1.88	147.53	4.54	168.41	0.23
C010208	0.28	1.89	170.06	4.77	185.96	0.23
C010209	0.24	1.88	190.92	4.62	200.69	0.22
C010210	0.21	1.88	210.97	4.43	220.70	0.22
C010211	0.23	1.92	236.07	4.07	258.50	0.23
C010212	0.37	1.94	256.21	5.50	255.70	0.28
C010213	0.29	1.88	278.36	4.67	294.94	0.22
C010214	0.33	1.96	304.16	5.17	270.76	0.16
C010215	0.29	1.71	328.90	5.75	285.59	0.20
C010216	0.32	1.92	352.00	4.56	301.00	0.24
C010301	0.20	2.71	15.19	4.45	355.19	0.21
C010302	0.24	2.72	34.81	4.25	17.44	0.21
C010303	0.25	2.70	54.34	3.66	40.46	0.22
C010304	0.23	2.68	77.86	3.24	68.95	0.22
C010305	0.24	2.68	101.68	2.93	97.60	0.23
C010306	0.25	2.65	124.34	2.91	138.91	0.23
C010307	0.28	2.64	147.94	3.26	166.59	0.23
C010308	0.30	2.62	169.88	3.87	187.08	0.23
C010309	0.30	2.62	192.69	4.11	206.08	0.22
C010310	0.25	2.67	210.66	3.69	227.88	0.22
C010311	0.22	2.69	231.62	3.20	266.44	0.22
C010312	0.21	2.70	256.21	3.12	284.83	0.22
C010313	0.22	2.69	280.52	3.36	301.52	0.22
C010314	0.23	2.61	302.99	3.45	307.68	0.21
C010315	0.21	2.69	326.00	3.38	330.10	0.22
C010316	0.21	2.69	348.91	3.48	333.94	0.21
C010401	0.20	3.60	15.00	3.27	316.74	0.22
C010402	0.26	3.56	34.80	3.29	5.04	0.22
C010403	0.29	3.52	53.63	2.95	55.35	0.23
C010404	0.24	3.60	77.88	2.69	97.75	0.22
C010405	0.28	3.60	100.87	2.85	104.10	0.22
C010406	0.29	3.59	124.73	2.82	126.58	0.22

C010407	0.30	3.54	146.79	2.81	156.66	0.22
C010408	0.33	3.47	168.58	3.24	182.69	0.21
C010409	0.33	3.46	193.30	3.23	207.75	0.22
C010410	0.31	3.47	211.17	3.04	230.71	0.22
C010411	0.29	3.45	231.85	3.30	265.23	0.22
C010412	0.27	3.50	256.82	3.30	277.07	0.22
C010413	0.24	3.50	280.76	3.36	290.49	0.22
C010414	0.25	3.52	303.29	3.10	294.38	0.22
C010415	0.22	3.54	325.85	3.13	296.79	0.22
C010416	0.22	3.57	350.23	3.09	306.48	0.22
C010501	0.27	4.54	16.14	2.86	304.67	0.22
C010502	0.34	4.49	32.15	2.97	337.13	0.22
C010503	0.34	4.43	54.39	2.98	60.04	0.23
C010504	0.33	4.50	78.44	2.64	157.22	0.22
C010505	0.33	4.47	100.58	2.84	170.66	0.22
C010506	0.32	4.49	124.95	2.72	148.50	0.22
C010507	0.31	4.51	145.77	2.74	188.91	0.22
C010508	0.32	4.46	167.62	3.01	202.59	0.22
C010509	0.34	4.43	193.65	2.92	199.61	0.22
C010510	0.35	4.42	210.52	2.62	226.13	0.22
C010511	0.31	4.47	232.93	2.91	247.28	0.22
C010512	0.29	4.46	256.92	2.80	254.51	0.22
C010513	0.30	4.46	280.45	2.82	264.25	0.22
C010514	0.30	4.52	303.64	2.73	275.27	0.22
C010515	0.29	4.49	326.94	2.73	278.49	0.23
C010516	0.28	4.51	350.26	2.77	274.62	0.22
C010601	0.38	5.33	17.14	2.95	316.02	0.22
C010602	0.41	5.28	28.87	2.81	313.99	0.22
C010603	0.36	5.42	57.01	3.12	18.42	0.22
C010604	0.38	5.38	77.69	2.84	180.99	0.22
C010605	0.35	5.41	101.25	3.06	135.69	0.22
C010606	0.36	5.42	125.30	2.67	154.63	0.22
C010607	0.35	5.42	144.12	2.92	184.01	0.22
C010608	0.31	5.43	167.84	3.16	197.35	0.22
C010609	0.34	5.44	192.65	3.17	199.59	0.22
C010610	0.36	5.43	210.81	2.78	219.79	0.22
C010611	0.38	5.35	233.52	2.90	255.20	0.22
C010612	0.37	5.36	257.68	2.88	275.40	0.22
C010613	0.38	5.34	281.48	2.95	275.47	0.22
C010614	0.38	5.36	303.27	2.82	315.78	0.22
C010615	0.37	5.38	327.03	2.89	279.33	0.22
C010616	0.38	5.35	350.27	2.85	303.87	0.22
C010701	0.42	6.42	14.99	2.97	276.48	0.22

C010702	0.39	6.37	30.41	3.20	308.56	0.22
C010703	0.34	6.44	56.80	2.96	352.71	0.21
C010704	0.35	6.40	76.99	2.90	322.43	0.22
C010705	0.32	6.45	101.90	2.89	18.53	0.22
C010706	0.33	6.43	125.78	2.53	124.73	0.21
C010707	0.33	6.37	143.88	2.56	185.55	0.21
C010708	0.30	6.42	168.30	3.05	197.73	0.21
C010709	0.33	6.47	193.08	2.89	217.18	0.22
C010710	0.37	6.45	210.24	2.70	237.06	0.22
C010711	0.34	6.45	231.82	3.10	283.03	0.22
C010712	0.38	6.41	257.95	3.09	271.22	0.22
C010713	0.37	6.34	279.93	2.48	228.83	0.22
C010714	0.40	6.34	302.65	2.53	213.13	0.21
C010715	0.38	6.39	326.13	2.80	235.41	0.23
C010716	0.40	6.39	350.30	2.77	265.97	0.22
C010801	0.39	7.46	12.94	2.99	292.09	0.22
C010802	0.33	7.43	34.80	3.35	354.15	0.22
C010803	0.33	7.40	55.76	2.99	323.78	0.22
C010804	0.32	7.47	78.52	2.82	325.09	0.22
C010805	0.29	7.46	100.76	2.83	349.00	0.21
C010806	0.28	7.41	125.06	2.53	251.67	0.22
C010807	0.28	7.43	145.52	2.64	230.46	0.22
C010808	0.29	7.46	168.88	2.85	201.85	0.22
C010809	0.34	7.46	192.52	2.98	207.05	0.23
C010810	0.37	7.42	211.43	2.90	240.96	0.22
C010811	0.37	7.47	234.31	2.58	244.46	0.21
C010812	0.40	7.39	254.08	2.55	257.05	0.24
C010813	0.34	7.31	281.10	2.44	249.11	0.25
C010814	0.36	7.46	302.50	2.63	223.96	0.20
C010815	0.28	7.36	327.44	2.85	270.18	0.24
C010816	0.42	7.43	350.07	1.77	245.10	0.24
C010901	0.41	8.28	13.28	3.36	354.15	0.21
C010902	0.40	8.30	35.56	3.62	353.05	0.22
C010903	0.30	8.36	56.15	3.36	346.97	0.20
C010904	0.26	8.37	78.16	2.81	297.14	0.22
C010905	0.29	8.35	101.24	2.57	312.17	0.22
C010906	0.31	8.38	123.15	2.35	212.62	0.21
C010907	0.30	8.41	145.96	2.54	241.47	0.22
C010908	0.32	8.42	169.21	2.93	225.56	0.23
C010909	0.32	8.38	191.83	3.46	217.11	0.22
C010910	0.40	8.32	212.64	2.82	233.45	0.22
C010911	0.40	8.33	231.82	3.28	277.11	0.22
C010912	0.41	8.47	259.77	3.88	347.40	0.23

C010913	0.42	8.62	283.34	1.05	92.42	0.18
C010914	0.31	8.40	299.83	4.00	265.09	0.25
C010915	0.43	8.39	327.57	2.52	216.91	0.19
C010916	0.43	8.31	348.59	2.79	203.16	0.24
C011001	0.43	9.15	8.42	4.09	357.83	0.17
C011002	0.31	9.32	41.07	3.91	29.63	0.23
C011003	0.34	9.40	55.33	2.95	29.97	0.22
C011004	0.34	9.47	78.10	3.07	304.00	0.23
C011005	0.30	9.43	103.58	2.25	38.53	0.20
C011006	0.32	9.32	123.12	2.28	79.84	0.24
C011007	0.27	9.28	146.42	2.74	128.65	0.20
C011008	0.29	9.28	170.12	3.17	201.23	0.23
C011009	0.35	9.33	191.43	2.84	217.11	0.22
C011010	0.40	9.20	214.07	3.25	229.68	0.23
C011011	0.41	9.33	231.70	3.31	253.36	0.24
C011012	0.36	9.09	250.49	2.05	6.23	0.16
C011013	0.36	9.05	279.29	4.35	340.30	0.18
C011014	0.40	9.90	308.00	3.80	209.00	0.19
C011015	0.37	9.17	323.00	0.80	30.00	0.17
C011016	0.47	9.10	354.00	6.61	352.00	0.19
C011101	0.45	10.03	14.43	3.53	201.35	0.18
C011102	0.33	10.23	40.17	2.29	96.50	0.21
C011103	0.34	10.09	55.47	2.69	25.41	0.21
C011104	0.37	10.16	79.24	3.46	33.84	0.22
C011105	0.24	10.27	105.50	2.81	191.84	0.21
C011106	0.25	10.11	120.74	3.03	223.72	0.22
C011107	0.30	10.29	147.92	3.33	52.47	0.20
C011108	0.40	10.32	167.86	4.06	209.32	0.22
C011109	0.26	10.07	189.50	3.04	205.48	0.24
C011110	0.37	10.00	220.82	3.93	244.59	0.21
C011111	0.36	10.05	235.04	2.30	63.51	0.30
C011112	0.37	10.10	255.00	1.70	31.00	0.26
C011113	0.38	10.10	290.00	1.70	18.00	0.23
C011116	0.43	10.00	359.00	3.60	206.00	0.18
C011205	0.17	11.11	106.00	2.50	178.00	0.21
C011207	0.17	11.63	152.00	2.40	86.00	0.17
C011208	0.18	11.24	159.00	3.40	96.00	0.15
C020301	0.58	2.77	15.15	7.65	354.95	0.22
C020302	0.56	2.81	35.27	8.23	16.19	0.21
C020303	0.56	2.84	56.93	7.34	27.77	0.21
C020304	0.59	2.83	79.37	6.78	41.45	0.23
C020305	0.58	2.74	100.29	6.49	52.08	0.22
C020306	0.56	2.89	122.50	5.44	132.80	0.21

C020307	0.55	2.85	150.26	5.62	168.75	0.23
C020308	0.55	2.86	172.19	6.45	186.78	0.24
C020309	0.54	2.88	191.47	6.70	199.40	0.23
C020310	0.54	2.87	208.86	6.98	214.46	0.22
C020311	0.58	2.79	234.59	5.94	232.65	0.24
C020312	0.58	2.71	257.69	5.65	252.17	0.23
C020313	0.58	2.78	284.00	5.51	254.92	0.20
C020314	0.58	2.66	301.61	5.50	275.18	0.23
C020315	0.59	2.75	330.57	7.44	319.26	0.23
C020316	0.57	2.72	349.27	6.54	340.28	0.22
C020401	0.69	3.64	15.23	7.63	352.84	0.21
C020402	0.63	3.63	35.87	7.21	18.34	0.22
C020403	0.63	3.57	53.08	6.35	32.22	0.22
C020404	0.62	3.58	77.21	5.53	49.36	0.23
C020405	0.61	3.67	101.63	4.68	76.47	0.23
C020406	0.60	3.69	124.16	4.04	113.73	0.22
C020407	0.60	3.65	147.00	4.17	153.19	0.23
C020408	0.61	3.55	170.05	5.32	184.97	0.23
C020409	0.64	3.49	193.88	6.28	205.84	0.23
C020410	0.63	3.59	209.97	6.45	220.88	0.23
C020411	0.61	3.56	230.79	6.05	239.87	0.23
C020412	0.64	3.54	255.33	6.12	252.96	0.23
C020413	0.63	3.54	277.98	5.70	269.42	0.26
C020414	0.65	3.50	300.89	6.71	291.97	0.22
C020415	0.66	3.58	325.27	7.00	323.09	0.22
C020416	0.74	3.51	352.74	7.96	333.04	0.23
C020501	0.70	4.59	17.32	6.96	351.14	0.22
C020502	0.72	4.60	33.44	6.02	15.06	0.22
C020503	0.68	4.51	52.12	5.05	32.01	0.22
C020504	0.63	4.62	79.32	3.99	47.98	0.22
C020505	0.67	4.59	101.09	3.70	68.02	0.22
C020506	0.69	4.56	123.97	3.62	102.69	0.22
C020507	0.69	4.51	146.01	3.64	151.32	0.22
C020508	0.68	4.43	168.36	4.34	183.89	0.22
C020509	0.70	4.48	194.60	4.68	210.56	0.22
C020510	0.71	4.49	209.11	5.05	230.72	0.22
C020511	0.68	4.47	229.97	5.73	252.63	0.22
C020512	0.63	4.55	255.95	5.11	263.88	0.22
C020513	0.61	4.56	279.94	4.35	279.12	0.19
C020514	0.62	4.49	303.12	5.42	310.04	0.22
C020515	0.61	4.55	326.93	5.35	335.97	0.20
C020516	0.64	4.60	351.22	5.51	338.29	0.21
C020601	0.68	5.57	17.83	5.75	342.23	0.22

C020602	0.72	5.44	30.11	4.88	0.02	0.22
C020603	0.71	5.47	54.93	4.33	22.07	0.22
C020604	0.69	5.54	78.12	3.39	47.32	0.22
C020605	0.72	5.49	100.89	3.69	71.78	0.22
C020606	0.70	5.55	124.90	3.34	101.36	0.22
C020607	0.69	5.51	143.38	3.54	172.61	0.22
C020608	0.70	5.47	168.18	4.41	198.19	0.22
C020609	0.74	5.43	194.34	4.03	200.26	0.22
C020610	0.73	5.49	209.25	3.65	242.50	0.22
C020611	0.63	5.54	232.78	3.80	283.45	0.22
C020612	0.62	5.55	257.12	3.83	317.63	0.23
C020613	0.61	5.56	281.28	4.12	330.47	0.22
C020614	0.61	5.57	304.13	4.17	334.20	0.22
C020615	0.61	5.57	327.02	3.74	329.06	0.22
C020616	0.63	5.59	350.70	4.20	326.17	0.22
C020701	0.76	6.38	17.11	5.72	337.31	0.22
C020702	0.78	6.33	28.64	4.62	350.28	0.22
C020703	0.74	6.47	57.16	4.29	9.56	0.22
C020704	0.79	6.41	77.22	3.37	18.47	0.22
C020705	0.78	6.42	101.45	3.98	36.90	0.22
C020706	0.75	6.43	125.19	3.14	65.21	0.22
C020707	0.72	6.41	142.63	3.19	181.65	0.22
C020708	0.72	6.42	168.41	3.81	208.11	0.22
C020709	0.73	6.47	193.84	3.78	194.52	0.23
C020710	0.76	6.45	210.30	3.46	251.83	0.22
C020711	0.72	6.41	233.43	3.79	305.77	0.22
C020712	0.72	6.43	257.83	3.94	295.53	0.22
C020713	0.71	6.48	281.22	4.17	310.98	0.22
C020714	0.70	6.46	303.67	3.76	307.34	0.22
C020715	0.72	6.49	326.26	4.23	307.24	0.22
C020716	0.72	6.46	350.31	4.51	316.58	0.22
C020801	0.79	7.44	15.79	4.67	326.66	0.22
C020802	0.82	7.43	29.08	4.09	333.89	0.22
C020803	0.78	7.41	56.25	4.01	352.29	0.23
C020804	0.82	7.37	76.80	3.66	312.58	0.22
C020805	0.81	7.38	101.85	4.11	10.48	0.22
C020806	0.81	7.40	124.93	3.16	29.85	0.23
C020807	0.76	7.35	143.25	3.28	197.42	0.23
C020808	0.72	7.46	169.29	3.88	212.71	0.22
C020809	0.76	7.41	194.56	3.54	181.45	0.22
C020810	0.75	7.43	210.41	3.49	243.71	0.22
C020811	0.76	7.45	232.55	3.65	320.67	0.22
C020812	0.72	7.36	255.70	3.90	321.79	0.21

C020813	0.79	7.36	282.10	4.29	280.64	0.23
C020814	0.76	7.36	305.13	4.42	306.00	0.22
C020815	0.72	7.41	325.84	4.14	280.96	0.22
C020816	0.75	7.43	350.20	4.16	289.46	0.22
C020901	0.81	8.27	16.21	3.32	293.14	0.22
C020902	0.83	8.27	28.30	3.77	332.68	0.22
C020903	0.78	8.33	55.87	3.86	353.52	0.22
C020904	0.80	8.26	74.19	3.62	301.11	0.22
C020905	0.70	8.31	102.65	3.42	341.86	0.23
C020906	0.79	8.32	124.33	3.38	40.04	0.22
C020907	0.73	8.34	146.78	3.98	153.46	0.22
C020908	0.77	8.39	168.56	3.93	194.47	0.21
C020909	0.72	8.35	194.00	4.18	190.27	0.22
C020910	0.74	8.38	210.69	3.49	224.63	0.22
C020911	0.67	8.39	231.77	3.24	325.87	0.23
C020912	0.75	8.41	256.69	3.29	340.87	0.24
C020913	0.73	8.42	279.27	3.69	276.85	0.20
C020914	0.77	8.44	305.98	3.06	320.78	0.22
C020915	0.71	8.40	325.85	3.61	353.12	0.21
C020916	0.69	8.34	350.84	3.38	302.27	0.22
C021001	0.80	9.23	13.80	5.03	340.95	0.23
C021002	0.77	9.23	32.32	5.08	3.04	0.21
C021003	0.80	9.22	55.66	3.57	356.68	0.23
C021004	0.85	9.32	78.00	4.30	7.34	0.20
C021005	0.74	9.31	106.47	3.25	86.73	0.20
C021006	0.67	9.23	119.92	3.40	141.80	0.22
C021007	0.73	9.26	146.41	4.43	183.19	0.23
C021008	0.73	9.28	168.02	4.70	204.91	0.20
C021009	0.74	9.20	194.58	3.61	184.10	0.21
C021010	0.76	9.24	211.68	3.14	234.24	0.21
C021011	0.73	9.33	231.56	4.06	265.42	0.22
C021012	0.65	9.54	255.14	3.88	317.93	0.20
C021013	0.74	9.31	277.37	3.27	251.58	0.22
C021014	0.77	9.34	296.46	3.56	324.93	0.19
C021015	0.78	9.28	329.11	4.43	314.43	0.21
C021016	0.82	9.20	352.77	3.45	137.14	0.22
C021101	0.89	10.13	18.12	5.16	358.67	0.27
C021102	0.69	10.05	36.29	3.20	295.06	0.21
C021103	0.81	10.07	58.29	3.85	4.40	0.23
C021104	0.87	10.16	84.53	4.28	1.47	0.20
C021105	0.72	10.11	96.06	3.34	289.42	0.23
C021106	0.73	10.59	130.70	4.15	216.11	0.21
C021107	0.76	10.46	151.55	6.42	318.80	0.17

C021108	0.75	10.24	170.66	6.18	42.54	0.19
C021109	0.78	10.24	196.59	4.49	11.87	0.18
C021110	0.78	10.10	212.09	3.26	278.67	0.21
C021111	0.61	10.09	230.79	4.44	244.89	0.19
C021112	0.71	10.39	253.34	4.54	272.91	0.20
C021113	0.70	10.10	290.00	1.60	230.00	0.20
C021115	0.88	10.14	326.50	4.66	294.38	0.22
C021116	0.87	10.40	348.75	3.78	254.64	0.17
C021201	0.80	11.13	9.45	4.62	42.45	0.23
C021202	0.84	11.10	28.00	2.89	16.94	0.20
C021203	0.65	11.18	58.00	0.85	237.00	0.22
C021204	0.61	11.12	74.00	4.35	213.00	0.19
C021205	0.79	11.13	99.98	4.65	202.54	0.25
C021207	0.80	11.11	151.00	6.60	197.00	0.23
C021208	0.82	11.43	167.91	2.55	255.19	0.18
C021209	0.80	11.11	194.59	8.40	209.29	0.19
C021210	0.89	11.27	215.78	5.94	226.45	0.19
C021211	0.67	11.45	233.27	4.47	175.98	0.22
C021212	0.68	11.61	250.88	4.94	150.09	0.21
C021215	0.73	11.29	332.00	5.04	134.00	0.23
C021310	0.88	12.11	213.50	5.44	235.59	0.17
C030312	1.03	2.95	263.00	7.84	238.00	0.19
C030401	1.12	3.78	10.68	10.76	347.43	0.21
C030402	1.15	3.74	34.36	11.15	12.15	0.20
C030403	1.11	3.64	54.38	11.08	17.91	0.22
C030404	1.05	3.63	76.84	7.81	31.72	0.20
C030405	1.12	3.13	91.64	10.29	33.27	0.21
C030407	1.13	3.86	146.25	8.05	173.79	0.28
C030408	1.11	3.83	171.31	8.77	208.37	0.20
C030409	1.06	3.87	196.35	9.41	216.48	0.23
C030410	1.07	3.85	212.45	9.81	218.79	0.20
C030411	1.09	3.77	235.37	10.27	273.24	0.23
C030412	1.14	3.32	263.60	8.75	259.00	0.29
C030415	1.02	3.44	316.00	9.22	323.00	0.31
C030416	1.11	3.80	350.40	10.34	330.21	0.22
C030501	1.21	4.57	12.31	10.74	348.66	0.22
C030502	1.10	4.76	34.72	9.73	14.98	0.22
C030503	1.12	4.63	52.67	9.03	23.27	0.22
C030504	1.14	4.62	79.17	7.50	49.89	0.22
C030505	1.14	4.73	102.18	6.10	75.81	0.22
C030506	1.14	4.76	123.67	5.47	114.06	0.22
C030507	1.14	4.72	145.94	5.58	152.80	0.22
C030508	1.16	4.64	168.50	6.54	180.08	0.23

C030509	1.12	4.63	194.20	7.80	209.87	0.22
C030510	1.14	4.66	210.85	9.08	224.79	0.22
C030511	1.11	4.58	228.50	9.35	243.59	0.23
C030513	1.05	4.53	291.00	9.35	310.00	0.34
C030514	1.15	4.98	311.00	8.12	316.00	0.22
C030515	1.05	4.63	326.44	9.35	321.59	0.30
C030516	1.26	4.44	354.87	11.00	333.19	0.23
C030601	1.20	5.62	18.06	10.29	352.47	0.22
C030602	1.17	5.60	31.42	9.02	7.15	0.22
C030603	1.18	5.55	53.85	7.64	18.59	0.22
C030604	1.18	5.67	79.39	5.32	41.65	0.22
C030605	1.19	5.62	101.39	4.27	69.25	0.22
C030606	1.19	5.60	123.74	4.06	113.87	0.22
C030607	1.19	5.56	143.77	4.60	162.23	0.22
C030608	1.21	5.52	168.67	5.30	191.76	0.22
C030609	1.18	5.54	194.65	6.00	209.32	0.22
C030610	1.19	5.53	208.68	6.99	231.49	0.22
C030611	1.22	5.42	229.60	9.15	253.90	0.22
C030612	1.15	5.60	257.12	9.64	310.77	0.20
C030613	1.13	5.57	280.32	8.65	282.48	0.22
C030614	1.25	5.70	299.55	8.16	330.65	0.19
C030615	1.05	5.70	335.00	8.41	322.00	0.30
C030616	1.18	5.56	352.65	9.05	335.82	0.22
C030701	1.20	6.50	18.01	9.62	345.09	0.22
C030702	1.23	6.41	30.25	8.48	357.85	0.22
C030703	1.22	6.52	55.79	6.96	10.00	0.22
C030704	1.22	6.54	78.16	4.18	36.76	0.22
C030705	1.23	6.49	100.76	4.50	45.86	0.22
C030706	1.22	6.54	123.96	3.84	84.43	0.22
C030707	1.21	6.47	142.43	4.36	184.24	0.22
C030708	1.21	6.46	168.67	4.90	208.59	0.23
C030709	1.23	6.46	194.96	5.07	209.60	0.22
C030710	1.21	6.51	208.35	5.01	243.13	0.22
C030711	1.21	6.48	232.43	7.63	285.02	0.22
C030712	1.11	6.62	258.69	6.88	339.49	0.23
C030713	1.12	6.60	281.88	7.51	345.33	0.22
C030714	1.11	6.62	305.73	5.96	352.93	0.18
C030715	1.12	6.56	328.05	8.44	341.74	0.23
C030716	1.17	6.67	351.89	7.53	334.88	0.21
C030801	1.24	7.45	17.16	8.61	346.19	0.21
C030802	1.22	7.44	29.68	6.56	359.10	0.22
C030803	1.25	7.47	58.19	6.60	4.88	0.22
C030804	1.27	7.39	76.87	4.00	7.10	0.22

C030805	1.25	7.40	101.80	4.93	17.92	0.22
C030806	1.23	7.37	123.52	3.84	49.79	0.22
C030807	1.24	7.40	142.29	3.92	194.42	0.22
C030808	1.28	7.37	168.54	5.20	215.58	0.22
C030809	1.22	7.49	193.57	4.66	205.02	0.22
C030810	1.23	7.44	209.68	4.85	249.17	0.22
C030811	1.17	7.45	231.11	5.34	307.43	0.22
C030812	1.22	7.36	254.63	7.62	347.01	0.22
C030813	1.13	7.33	277.78	7.34	337.11	0.20
C030814	1.30	7.17	308.04	10.30	338.70	0.22
C030815	1.15	7.59	327.28	6.39	343.03	0.24
C030816	1.17	7.49	350.52	7.00	331.58	0.22
C030901	1.27	8.29	16.61	7.48	343.50	0.22
C030902	1.25	8.29	28.54	5.11	347.06	0.22
C030903	1.28	8.32	57.97	5.80	0.93	0.22
C030904	1.30	8.31	75.87	4.38	357.14	0.22
C030905	1.25	8.33	100.50	5.90	25.88	0.22
C030906	1.25	8.30	122.78	3.96	34.04	0.22
C030907	1.23	8.25	141.11	3.59	133.14	0.21
C030908	1.15	8.43	169.41	5.20	221.04	0.21
C030909	1.22	8.30	194.26	4.43	199.61	0.21
C030910	1.23	8.39	209.58	4.39	238.24	0.22
C030911	1.28	8.37	232.99	5.45	334.14	0.22
C030912	1.31	8.29	256.75	6.49	332.37	0.23
C030913	1.28	8.27	279.29	6.67	328.08	0.22
C030914	1.23	8.14	303.18	7.17	5.41	0.22
C030915	1.15	8.26	327.26	7.03	337.66	0.21
C030916	1.24	8.29	350.99	6.89	334.01	0.23
C031001	1.26	9.24	16.28	6.45	332.83	0.23
C031002	1.30	9.17	28.99	4.73	346.05	0.22
C031003	1.24	9.23	56.08	5.44	357.10	0.20
C031004	1.31	9.22	75.06	5.20	344.46	0.20
C031005	1.24	9.27	103.07	6.07	25.87	0.20
C031006	1.29	9.23	120.78	4.82	25.37	0.23
C031007	1.13	9.30	143.21	2.99	210.76	0.24
C031008	1.07	9.18	168.52	3.49	176.49	0.17
C031009	1.25	9.29	194.56	4.80	211.70	0.21
C031010	1.21	9.31	210.19	4.42	258.95	0.20
C031011	1.24	9.65	231.79	5.37	345.76	0.22
C031012	1.33	9.99	255.00	6.81	235.00	0.23
C031013	1.33	9.09	284.37	7.28	306.47	0.22
C031014	1.34	9.10	307.00	6.70	342.00	0.21
C031016	1.26	9.25	350.92	6.71	339.50	0.25

C031101	1.19	10.13	10.50	8.53	337.71	0.23
C031102	1.24	10.08	35.21	6.20	348.42	0.18
C031103	1.21	10.26	54.63	5.48	5.73	0.19
C031104	1.30	10.20	76.22	5.02	5.40	0.19
C031105	1.21	10.07	101.67	6.54	7.16	0.21
C031106	1.19	10.07	121.97	7.37	357.17	0.20
C031108	1.06	10.00	170.00	0.40	64.00	0.17
C031109	1.19	10.05	196.53	3.67	137.11	0.23
C031110	1.19	10.23	209.40	4.52	249.58	0.22
C031111	1.18	10.05	240.00	3.67	287.00	0.21
C031112	1.14	10.49	256.24	6.47	254.47	0.23
C031116	1.05	10.23	358.00	7.22	304.00	0.19
C031201	1.42	11.11	18.00	9.60	344.00	0.13
C031204	1.15	11.08	74.58	1.85	11.10	0.30
C031209	1.22	11.01	196.95	6.98	78.03	0.23
C031210	1.18	11.46	214.19	4.61	221.54	0.19
C031211	1.36	11.29	225.97	5.10	336.71	0.30
C031310	1.22	12.22	212.68	4.15	320.94	0.27
C031311	1.10	12.44	231.94	5.95	265.76	0.23
C040401	1.72	3.96	8.91	16.32	358.63	0.14
C040402	1.58	3.45	31.04	16.41	14.66	0.23
C040403	1.56	3.79	65.00	11.69	50.00	0.23
C040404	1.85	3.45	77.00	11.20	6.00	0.24
C040408	1.57	3.86	170.00	11.89	131.00	0.29
C040410	1.64	3.51	218.00	9.96	246.00	0.13
C040412	1.98	3.79	266.00	8.38	316.00	0.18
C040501	1.63	4.77	10.41	13.20	348.32	0.22
C040502	1.67	4.70	33.33	13.51	9.49	0.22
C040503	1.68	4.57	53.77	12.66	12.19	0.23
C040504	1.64	4.89	75.47	10.78	46.51	0.26
C040505	1.54	4.92	100.19	6.44	71.80	0.20
C040506	1.61	4.88	123.90	6.92	138.79	0.15
C040507	1.57	4.79	145.92	8.39	150.74	0.24
C040508	1.56	4.86	168.50	8.96	178.54	0.21
C040509	1.57	4.72	193.53	10.61	206.29	0.21
C040510	1.59	4.83	216.05	12.26	227.88	0.23
C040511	1.68	4.74	228.90	13.39	240.30	0.20
C040512	1.86	4.22	269.00	11.62	346.00	0.30
C040514	1.54	4.15	314.00	12.32	315.00	0.14
C040515	1.75	4.40	326.69	12.58	316.06	0.17
C040516	1.62	4.41	352.97	12.68	326.98	0.18
C040601	1.67	5.63	15.90	12.89	352.42	0.22
C040602	1.61	5.75	33.70	12.08	11.09	0.23

C040603	1.63	5.69	54.85	10.66	21.31	0.22
C040604	1.67	5.72	81.90	7.41	57.65	0.22
C040605	1.68	5.75	100.90	5.97	76.71	0.21
C040606	1.67	5.72	123.46	5.79	123.19	0.23
C040607	1.66	5.64	143.66	6.51	157.33	0.21
C040608	1.67	5.54	167.76	7.21	186.00	0.23
C040609	1.66	5.66	194.37	9.23	205.67	0.21
C040610	1.65	5.58	213.19	11.14	227.59	0.21
C040611	1.66	5.48	227.57	12.15	243.24	0.20
C040616	1.70	5.41	350.94	11.63	339.20	0.26
C040701	1.72	6.54	18.05	12.62	354.29	0.21
C040702	1.67	6.54	31.87	11.52	4.54	0.22
C040703	1.68	6.56	53.90	9.63	12.92	0.22
C040704	1.69	6.69	78.80	5.71	47.16	0.22
C040705	1.71	6.54	100.59	4.65	76.55	0.22
C040706	1.70	6.59	123.67	4.67	124.09	0.22
C040707	1.71	6.53	141.95	5.54	168.19	0.22
C040708	1.72	6.53	168.90	6.03	196.68	0.21
C040709	1.69	6.51	195.28	7.04	210.15	0.22
C040710	1.69	6.59	207.83	7.76	231.48	0.22
C040711	1.70	6.41	229.90	10.79	253.76	0.23
C040712	1.50	6.36	251.00	11.89	312.00	0.35
C040713	1.51	6.02	276.00	16.54	346.00	0.14
C040714	1.85	6.40	304.00	16.54	346.00	0.13
C040716	1.74	6.81	354.05	14.06	349.10	0.17
C040801	1.74	7.45	17.51	12.05	349.70	0.22
C040802	1.74	7.40	30.31	10.66	0.92	0.22
C040803	1.74	7.50	58.63	8.68	7.49	0.22
C040804	1.73	7.46	77.28	4.82	34.30	0.22
C040805	1.74	7.43	101.08	5.26	53.22	0.22
C040806	1.72	7.42	122.35	4.47	103.73	0.22
C040807	1.72	7.40	141.95	5.08	198.33	0.21
C040808	1.68	7.48	168.50	5.63	209.87	0.21
C040809	1.69	7.44	192.66	5.43	224.38	0.22
C040810	1.73	7.36	207.72	6.24	244.44	0.22
C040811	1.64	7.60	236.51	9.40	318.80	0.22
C040812	1.62	7.63	255.38	11.78	333.04	0.20
C040814	1.72	7.30	305.00	14.00	345.00	0.18
C040815	1.55	7.52	328.00	1.82	41.00	0.18
C040816	1.68	7.66	350.09	9.89	348.13	0.23
C040901	1.73	8.42	17.07	11.15	348.29	0.22
C040902	1.73	8.35	29.00	8.85	357.98	0.21
C040903	1.74	8.40	58.06	8.44	5.31	0.22

C040904	1.76	8.36	76.44	5.27	20.65	0.22
C040905	1.76	8.31	101.63	6.64	24.40	0.22
C040906	1.74	8.38	121.90	5.05	34.49	0.22
C040907	1.72	8.38	142.63	5.71	210.70	0.22
C040908	1.77	8.40	168.94	7.95	237.43	0.25
C040909	1.72	8.37	195.37	6.32	230.49	0.21
C040910	1.71	8.41	209.70	5.76	260.06	0.22
C040911	1.71	8.42	233.89	5.96	323.69	0.24
C040912	1.65	8.29	257.81	6.00	308.19	0.22
C040913	1.56	8.35	278.64	8.79	347.81	0.24
C040914	1.66	8.34	297.44	7.09	9.68	0.19
C040915	1.63	8.39	325.43	6.75	335.32	0.19
C040916	1.70	8.35	350.71	10.89	336.59	0.19
C041001	1.80	9.38	17.91	10.36	347.36	0.22
C041002	1.76	9.19	28.52	7.47	351.61	0.22
C041003	1.75	9.22	56.36	7.05	5.26	0.21
C041004	1.77	9.24	74.56	5.23	7.15	0.20
C041005	1.78	9.29	104.55	7.31	15.01	0.20
C041006	1.75	9.19	121.59	5.72	37.22	0.21
C041007	1.74	9.13	147.67	7.35	225.70	0.17
C041008	1.66	9.44	168.88	6.07	22.59	0.19
C041009	1.65	9.41	194.06	5.68	341.53	0.22
C041010	1.72	9.27	209.47	5.27	244.71	0.22
C041011	1.72	9.28	231.16	6.48	327.79	0.24
C041015	1.80	9.53	329.19	8.62	333.16	0.30
C041016	1.71	9.43	349.34	9.73	330.84	0.24
C041101	1.79	10.25	19.80	7.86	322.40	0.23
C041102	1.80	10.38	26.46	6.98	345.51	0.23
C041103	1.71	10.34	56.33	5.61	6.02	0.24
C041104	1.81	10.21	78.15	5.98	50.93	0.19
C041105	1.57	10.49	95.53	5.96	17.21	0.20
C041106	1.95	10.04	126.00	2.49	300.00	0.27
C041109	1.78	10.09	189.43	7.37	349.71	0.21
C041110	1.78	10.22	206.43	7.25	241.20	0.23
C041209	1.76	11.57	195.97	11.11	19.79	0.22
C041210	1.80	11.01	207.33	5.63	207.79	0.25
C041211	1.53	11.85	225.00	5.15	280.00	0.31
C041213	1.87	11.71	291.00	8.76	348.00	0.17
C041215	1.88	11.26	326.00	8.24	348.00	0.18
C041309	1.82	12.10	196.63	7.52	135.29	0.17
C041310	1.84	12.43	209.93	4.96	284.80	0.21
C041311	1.60	12.19	225.00	4.40	278.00	0.28
C041312	1.88	12.05	265.00	8.45	348.00	0.17

C041313	1.90	12.20	288.00	8.79	353.00	0.18
C041315	1.87	12.25	316.00	9.18	354.00	0.21
C041410	1.74	13.29	209.34	3.02	15.27	0.21
C041510	1.87	14.29	220.31	3.48	235.84	0.14
C041511	1.71	14.31	225.49	4.45	276.61	0.21
C050501	2.18	4.07	21.00	20.30	1.00	0.24
C050506	2.16	4.68	35.57	16.08	8.05	0.18
C050509	2.06	4.59	185.00	6.65	134.00	0.14
C050516	2.13	4.92	348.85	14.96	326.63	0.21
C050601	2.19	5.46	9.85	15.38	347.45	0.21
C050602	2.15	5.69	30.28	15.17	11.48	0.23
C050603	2.16	5.53	58.53	14.23	16.15	0.23
C050604	2.10	5.80	77.75	10.09	49.62	0.22
C050605	2.11	5.90	100.65	8.06	88.16	0.22
C050606	2.10	5.90	126.22	7.58	128.73	0.24
C050607	2.21	5.85	147.71	9.22	153.12	0.20
C050608	2.15	5.83	165.80	10.16	168.42	0.21
C050609	2.08	5.81	188.76	10.23	197.59	0.21
C050610	2.07	5.75	218.67	13.99	230.25	0.20
C050611	2.08	5.60	227.51	14.99	242.22	0.19
C050616	2.30	5.28	353.34	15.28	329.39	0.20
C050701	2.18	6.72	17.18	14.88	354.86	0.22
C050702	2.16	6.71	30.77	13.93	9.28	0.23
C050703	2.17	6.70	56.87	11.50	21.46	0.21
C050704	2.17	6.73	80.64	7.39	58.60	0.22
C050705	2.19	6.60	100.75	6.18	83.59	0.23
C050706	2.17	6.66	123.33	6.11	122.32	0.22
C050707	2.22	6.58	143.19	7.15	158.99	0.23
C050708	2.20	6.47	167.71	7.89	177.93	0.23
C050709	2.20	6.58	194.00	9.67	205.01	0.22
C050710	2.17	6.66	210.46	11.28	226.70	0.22
C050711	2.22	6.37	226.49	13.63	245.86	0.21
C050716	2.34	6.59	351.74	15.74	333.68	0.24
C050801	2.22	7.52	18.08	14.41	351.95	0.22
C050802	2.19	7.51	29.72	13.06	4.76	0.22
C050803	2.19	7.56	58.32	10.50	14.16	0.22
C050804	2.22	7.54	77.91	6.39	42.81	0.22
C050805	2.22	7.44	100.27	5.57	77.49	0.23
C050806	2.22	7.47	122.00	5.29	121.39	0.22
C050807	2.23	7.36	141.57	6.33	174.61	0.21
C050808	2.23	7.37	172.17	8.29	207.61	0.23
C050809	2.22	7.41	193.95	8.56	204.99	0.22
C050810	2.22	7.48	207.80	8.16	233.96	0.22

C050813	2.07	7.87	278.00	2.40	350.00	0.17
C050816	2.33	7.81	353.88	15.74	348.41	0.32
C050901	2.22	8.45	17.19	14.03	348.45	0.21
C050902	2.23	8.41	29.25	12.34	359.57	0.23
C050903	2.24	8.44	60.36	10.00	3.76	0.22
C050904	2.26	8.39	77.68	6.20	30.89	0.22
C050905	2.24	8.33	102.30	6.34	43.36	0.22
C050906	2.23	8.40	121.59	5.18	96.64	0.22
C050907	2.17	8.42	144.04	7.37	199.73	0.21
C050908	2.19	8.33	169.21	6.65	234.22	0.23
C050909	2.22	8.25	194.43	7.06	204.01	0.22
C050910	2.23	8.42	209.11	7.19	248.13	0.22
C050911	2.06	8.30	246.00	11.08	347.00	0.22
C050913	2.08	8.74	285.00	3.94	329.00	0.22
C050914	2.45	8.89	313.00	5.39	344.00	0.23
C050916	2.11	8.20	354.00	14.34	326.00	0.24
C051001	2.24	9.49	18.39	12.90	346.21	0.22
C051002	2.24	9.25	29.26	10.68	353.83	0.23
C051003	2.23	9.35	57.54	9.75	3.44	0.22
C051004	2.26	9.19	77.06	5.86	30.11	0.21
C051005	2.22	9.24	103.69	6.35	73.86	0.23
C051006	2.26	9.24	122.76	5.73	89.00	0.23
C051008	2.00	9.10	179.00	7.26	352.00	0.35
C051009	2.26	9.41	194.07	4.50	273.58	0.21
C051010	2.20	9.22	209.27	6.92	246.17	0.22
C051011	2.19	9.67	231.39	10.35	295.33	0.21
C051012	2.45	9.82	248.00	9.68	309.00	0.16
C051014	2.08	9.90	314.00	9.97	334.00	0.22
C051016	2.10	9.49	353.15	14.11	324.72	0.20
C051101	2.29	10.35	18.15	12.58	345.23	0.23
C051102	2.26	10.13	27.96	8.93	352.73	0.22
C051103	2.27	10.17	55.18	9.13	10.71	0.21
C051104	2.25	10.15	77.28	4.84	55.31	0.25
C051105	2.29	10.03	105.43	10.06	17.29	0.23
C051106	2.26	10.17	117.25	7.74	20.24	0.20
C051108	2.32	10.01	175.00	9.70	232.00	0.22
C051109	2.31	10.02	198.89	8.11	234.58	0.18
C051110	2.29	10.25	208.68	8.05	254.07	0.21
C051114	2.35	10.30	299.80	9.97	334.00	0.16
C051115	2.34	10.02	321.00	13.39	337.00	0.29
C051201	2.30	11.14	16.89	12.08	338.94	0.23
C051204	2.44	11.11	75.48	7.47	228.55	0.29
C051205	2.32	11.01	112.00	12.18	11.00	0.26

C051206	2.20	11.01	121.98	8.54	22.89	0.26
C051209	2.24	11.40	197.02	4.97	12.34	0.24
C051210	2.25	11.26	212.48	8.63	243.03	0.22
C051303	2.09	12.11	63.00	8.69	4.00	0.21
C051310	2.35	12.36	214.13	11.65	251.66	0.21
C051410	2.02	13.57	210.66	2.98	263.57	0.23
C060601	2.73	5.75	2.09	17.55	338.06	0.20
C060602	2.67	5.97	33.00	15.65	10.00	0.17
C060616	2.53	5.36	359.00	16.41	332.00	0.10
C060701	2.59	6.79	15.82	16.86	354.14	0.19
C060702	2.72	6.71	32.54	16.78	12.02	0.20
C060703	2.67	6.65	55.82	14.45	33.50	0.20
C060704	2.63	6.76	80.95	9.87	65.84	0.22
C060705	2.67	6.72	100.93	8.21	94.13	0.22
C060706	2.68	6.77	121.03	8.69	119.38	0.23
C060707	2.69	6.66	147.34	9.03	155.88	0.25
C060708	2.71	6.65	167.84	9.34	184.06	0.21
C060709	2.65	6.77	192.28	11.58	198.39	0.21
C060710	2.65	6.80	215.45	14.45	232.59	0.19
C060711	2.66	6.39	226.61	17.13	240.53	0.21
C060801	2.68	7.63	17.51	16.41	353.08	0.23
C060802	2.69	7.64	28.97	15.66	7.64	0.22
C060803	2.71	7.62	58.85	12.31	19.49	0.21
C060804	2.70	7.60	79.84	7.50	53.83	0.22
C060805	2.73	7.47	100.00	6.35	85.71	0.21
C060806	2.75	7.50	121.32	6.99	120.73	0.23
C060807	2.69	7.34	142.98	7.41	160.54	0.22
C060808	2.69	7.33	170.36	9.00	192.62	0.24
C060809	2.75	7.58	195.88	9.85	198.97	0.22
C060810	2.69	7.63	208.24	10.67	226.68	0.22
C060816	2.56	7.64	353.00	16.15	330.00	0.33
C060901	2.71	8.47	17.69	16.16	349.17	0.23
C060902	2.70	8.47	28.47	14.90	0.93	0.22
C060903	2.68	8.47	59.53	11.42	9.20	0.22
C060904	2.73	8.43	77.35	6.91	48.31	0.22
C060905	2.72	8.31	100.68	6.65	57.07	0.21
C060906	2.74	8.36	122.18	6.12	136.47	0.22
C060907	2.66	8.70	145.18	9.27	210.77	0.21
C060908	2.70	8.24	171.67	8.09	184.26	0.24
C060909	2.77	8.38	195.17	8.26	198.19	0.22
C060910	2.74	8.38	209.06	9.01	238.62	0.23
C060911	2.52	8.28	238.00	12.11	339.00	0.23
C060913	2.75	8.70	284.00	7.80	347.00	0.24

C060916	2.81	8.86	356.66	16.80	331.56	0.35
C061001	2.72	9.51	18.19	15.59	347.90	0.21
C061002	2.74	9.29	30.38	14.08	357.35	0.22
C061003	2.72	9.42	60.06	12.10	7.66	0.21
C061004	2.75	9.24	76.30	6.60	34.11	0.21
C061005	2.65	9.25	100.29	8.58	14.26	0.27
C061006	2.71	9.16	126.58	5.56	116.73	0.20
C061007	2.79	9.10	135.00	3.96	203.00	0.23
C061008	2.87	9.10	163.00	8.73	198.00	0.18
C061009	2.81	9.36	193.80	10.03	231.72	0.20
C061010	2.70	9.32	211.13	9.83	251.70	0.23
C061011	2.61	9.86	225.49	10.99	271.00	0.28
C061012	2.60	9.98	260.00	9.68	309.00	0.14
C061016	2.76	9.50	348.33	16.48	331.24	0.25
C061101	2.70	10.39	18.96	14.61	347.34	0.21
C061102	2.77	10.24	29.48	13.81	353.03	0.22
C061103	2.75	10.22	56.33	10.42	12.00	0.23
C061104	2.78	10.17	76.58	7.75	17.40	0.23
C061105	2.76	10.10	105.25	9.06	60.52	0.25
C061106	2.70	10.41	116.17	8.14	69.91	0.24
C061108	2.74	10.01	173.50	3.71	284.69	0.30
C061109	2.55	10.01	202.00	5.35	108.32	0.20
C061110	2.68	10.19	206.07	8.31	241.42	0.19
C061113	2.52	10.21	277.45	9.82	321.02	0.12
C061201	2.66	11.23	17.58	12.79	340.07	0.23
C061202	2.72	11.25	23.44	12.55	345.19	0.23
C061203	2.90	11.39	67.00	6.22	180.00	0.14
C061204	2.73	11.10	74.70	8.14	301.33	0.22
C061205	2.61	11.01	98.89	12.48	18.38	0.19
C070701	3.18	6.69	15.09	19.37	345.58	0.26
C070702	3.31	6.66	29.64	20.29	5.86	0.23
C070704	3.09	6.99	82.00	11.70	58.00	0.15
C070705	3.08	6.96	99.91	9.57	113.00	0.27
C070706	3.08	6.88	117.43	9.34	115.14	0.25
C070710	3.37	6.79	221.97	19.38	236.47	0.30
C070801	3.13	7.75	17.49	18.16	354.96	0.21
C070802	3.19	7.63	31.15	18.13	7.16	0.21
C070803	3.13	7.57	59.74	13.00	35.40	0.22
C070804	3.20	7.71	81.09	9.30	69.23	0.22
C070805	3.21	7.61	99.45	7.89	88.12	0.21
C070806	3.21	7.54	121.09	8.15	123.96	0.21
C070807	3.20	7.48	143.43	11.41	140.08	0.28
C070808	3.25	7.63	165.43	9.56	176.03	0.20

C070809	3.09	7.61	196.86	10.49	202.90	0.19
C070810	3.10	7.68	207.88	12.73	218.08	0.22
C070901	3.17	8.52	19.32	17.74	352.81	0.22
C070902	3.19	8.54	27.79	16.98	1.92	0.23
C070903	3.20	8.58	63.65	11.06	24.14	0.23
C070904	3.22	8.50	77.69	8.07	55.21	0.22
C070905	3.24	8.32	99.81	6.59	92.73	0.22
C070906	3.22	8.37	122.71	7.38	118.14	0.22
C070907	3.39	8.40	144.42	12.84	154.64	0.27
C070908	3.19	8.46	171.22	11.41	212.63	0.23
C070909	3.18	8.45	195.77	8.42	206.59	0.26
C070910	3.22	8.46	207.92	10.66	229.88	0.20
C071001	3.23	9.34	18.32	17.42	349.00	0.22
C071002	3.24	9.35	29.35	16.34	358.62	0.21
C071003	3.17	9.39	62.96	14.10	12.19	0.22
C071004	3.22	9.26	76.85	7.66	38.24	0.22
C071005	3.29	9.15	96.08	7.71	103.13	0.22
C071006	3.22	9.26	120.82	4.81	99.10	0.22
C071007	3.20	9.10	143.52	6.09	188.42	0.19
C071008	3.07	9.10	158.00	8.48	192.00	0.17
C071009	3.13	9.48	201.01	10.40	236.14	0.20
C071010	3.22	9.19	210.83	11.34	243.97	0.24
C071101	3.25	10.35	19.36	17.27	345.36	0.23
C071102	3.24	10.33	29.48	16.49	352.91	0.24
C071103	3.19	10.37	58.45	12.86	5.79	0.24
C071104	3.22	10.18	74.08	9.70	42.95	0.22
C071105	3.25	10.03	102.77	9.99	72.20	0.21
C071106	3.20	10.20	115.61	9.72	96.02	0.26
C071109	3.28	10.01	184.00	8.79	268.00	0.35
C071110	3.17	10.17	205.73	9.52	221.35	0.26
C071201	3.32	11.13	18.16	15.00	338.21	0.19
C071202	3.16	11.03	25.22	16.07	346.85	0.28
C071203	3.24	11.24	57.89	9.77	4.94	0.20
C071204	3.22	11.06	74.70	5.14	211.38	0.20
C071205	3.07	11.01	98.96	9.63	25.02	0.15
C071304	3.20	12.11	76.00	1.73	176.00	0.29
C080703	3.78	6.77	45.00	19.99	28.00	0.15
C080801	3.54	7.68	21.00	17.49	5.00	0.20
C080802	3.65	7.66	31.21	19.77	8.67	0.23
C080803	3.75	7.51	47.35	19.25	26.06	0.16
C080804	3.68	7.82	82.67	11.25	73.49	0.20
C080805	3.67	7.77	98.60	9.69	91.37	0.21
C080806	3.64	7.70	122.13	9.78	135.51	0.20

C080807	3.74	7.78	139.86	10.90	160.97	0.18
C080808	3.70	7.86	169.79	10.12	193.82	0.14
C080809	3.65	7.58	189.83	15.71	210.83	0.17
C080901	3.65	8.60	15.84	19.70	348.16	0.26
C080902	3.69	8.48	29.01	19.13	3.57	0.23
C080903	3.69	8.58	65.66	11.99	41.96	0.26
C080904	3.71	8.54	80.12	9.37	65.21	0.22
C080905	3.75	8.37	97.84	8.05	87.17	0.22
C080906	3.78	8.62	123.55	8.60	126.88	0.21
C080907	3.73	8.22	138.00	9.71	163.65	0.21
C080908	3.63	8.27	172.46	14.92	180.54	0.32
C080909	3.76	8.60	195.80	10.88	216.60	0.20
C080910	3.60	8.51	208.34	12.95	224.14	0.22
C081001	3.75	9.42	17.49	19.28	348.39	0.23
C081002	3.67	9.35	30.28	17.96	0.38	0.23
C081003	3.76	9.32	61.75	15.94	19.94	0.22
C081004	3.75	9.29	77.40	8.44	53.74	0.22
C081005	3.74	9.20	96.73	7.91	114.53	0.22
C081006	3.79	9.25	122.33	6.61	121.08	0.28
C081007	3.76	9.10	142.51	7.12	136.81	0.17
C081009	3.53	9.01	202.00	8.20	209.00	0.27
C081010	3.74	9.37	211.23	13.90	233.37	0.25
C081101	3.69	10.40	20.97	18.77	349.81	0.21
C081102	3.73	10.39	26.43	17.72	354.07	0.24
C081103	3.71	10.35	58.05	15.39	13.51	0.21
C081104	3.68	10.26	74.59	10.92	33.32	0.22
C081105	3.73	10.06	99.27	8.43	99.04	0.23
C081106	3.74	10.00	127.00	5.00	204.33	0.30
C081107	3.51	10.01	148.00	4.19	219.00	0.17
C081109	3.70	10.01	190.00	10.59	258.01	0.33
C081110	3.73	10.25	205.43	10.25	235.24	0.28
C081201	3.90	11.14	19.02	17.22	339.83	0.18
C081202	3.96	11.15	23.33	18.11	354.36	0.20
C081203	3.75	11.27	59.06	13.67	352.70	0.20
C081204	3.71	11.05	77.97	9.07	17.34	0.19
C081205	3.59	11.01	105.67	8.95	144.26	0.14
C081206	3.88	11.01	114.00	2.17	230.70	0.13
C081207	3.76	11.01	142.00	15.73	246.00	0.20
C081209	3.85	11.01	181.00	17.59	244.00	0.26
C081303	3.96	12.11	67.00	3.81	124.45	0.18
C081304	3.79	12.11	70.02	6.26	154.51	0.22
C090804	4.13	7.91	86.08	14.10	67.40	0.16
C090805	4.14	7.84	98.02	11.85	84.67	0.23

C090809	4.09	7.87	194.00	13.80	199.00	0.15
C090901	4.16	8.69	17.96	21.34	335.82	0.21
C090902	4.09	8.39	32.14	20.87	15.86	0.20
C090903	4.14	8.60	65.54	14.12	50.99	0.18
C090904	4.16	8.59	79.80	11.30	62.76	0.23
C090905	4.25	8.53	101.04	9.98	96.09	0.21
C090906	4.28	8.40	115.99	11.16	110.66	0.26
C090907	4.11	8.28	141.51	12.86	161.93	0.21
C090908	4.09	8.13	161.46	9.45	190.52	0.18
C090909	4.16	8.45	196.98	11.90	203.87	0.14
C090910	4.29	8.23	205.00	13.50	244.00	0.20
C091001	4.15	9.52	16.20	20.15	346.94	0.22
C091002	4.21	9.59	29.19	18.96	358.61	0.22
C091003	4.22	9.30	61.79	17.64	16.50	0.24
C091004	4.20	9.37	77.63	9.66	63.19	0.21
C091005	4.29	9.23	96.23	7.87	115.81	0.21
C091006	4.24	9.34	124.41	8.21	116.47	0.22
C091007	4.10	9.10	143.98	11.11	140.47	0.17
C091009	4.14	9.10	202.00	16.42	211.00	0.16
C091010	4.32	9.41	210.28	16.39	225.05	0.20
C091101	4.27	10.48	16.93	20.70	344.05	0.21
C091102	4.22	10.43	25.97	18.90	353.80	0.22
C091103	4.19	10.35	57.24	17.64	11.44	0.21
C091104	4.28	10.21	76.83	10.60	45.44	0.23
C091105	4.19	10.20	97.15	10.76	97.04	0.25
C091106	4.14	10.00	123.61	4.43	218.23	0.23
C091202	4.21	11.43	30.58	18.67	353.80	0.18
C091203	4.24	11.89	64.09	15.10	4.77	0.25
C091204	4.17	11.17	79.44	8.05	38.34	0.21
C091205	4.20	11.09	92.00	4.46	98.85	0.21
C091206	4.04	11.01	116.00	0.90	201.00	0.12
C091303	4.34	12.05	64.68	16.00	8.33	0.29
C100901	4.52	8.91	15.00	22.33	345.00	0.19
C100904	4.69	8.75	83.37	12.19	68.76	0.22
C100905	4.67	8.65	97.67	10.99	95.60	0.22
C100906	4.62	8.93	113.00	9.40	108.00	0.31
C101001	4.64	9.76	14.23	21.57	345.41	0.19
C101002	4.59	9.31	38.01	22.37	6.95	0.28
C101003	4.94	9.38	55.69	19.53	19.45	0.22
C101004	4.73	9.41	79.38	11.55	64.71	0.22
C101005	4.68	9.30	97.35	9.78	91.60	0.23
C101006	4.67	9.30	118.37	9.93	111.55	0.20
C101010	4.67	9.10	206.78	17.80	218.59	0.18

C101101	4.65	10.35	16.87	21.41	346.21	0.21
C101102	4.71	10.43	26.68	21.60	355.62	0.21
C101103	4.79	10.36	59.08	17.39	18.11	0.23
C101104	4.76	10.23	75.80	11.38	47.20	0.23
C101105	4.83	10.05	94.99	8.56	105.93	0.26
C101106	4.75	10.10	124.03	3.77	217.65	0.18
C101203	4.53	11.52	67.00	16.81	359.02	0.24
C101204	4.81	11.20	73.28	14.47	43.87	0.22
C110905	5.01	8.85	90.00	12.90	67.00	0.21
C111003	5.02	9.43	55.00	20.30	19.00	0.18
C111004	5.18	9.47	79.60	13.59	63.66	0.21
C111005	5.30	9.55	97.87	10.61	79.45	0.20
C111006	5.08	9.85	122.00	12.95	105.51	0.27
C111103	5.22	10.31	54.46	22.34	15.47	0.29
C111104	5.17	10.24	77.15	11.86	54.09	0.24
C111105	5.22	10.07	95.69	3.84	93.75	0.19
C111106	5.38	10.08	123.65	10.35	117.74	0.29
C111203	5.22	11.01	60.00	21.96	12.00	0.24
C111204	5.27	11.17	75.02	16.15	54.85	0.21
C111205	5.47	11.01	96.00	15.62	116.00	0.22
C121004	5.70	9.67	84.49	12.44	75.91	0.21
C121005	5.81	9.64	94.48	13.57	75.40	0.18
C121103	5.69	10.96	58.05	20.34	32.35	0.23
C121104	5.69	10.33	78.05	13.23	75.39	0.23
C121106	5.53	10.10	123.00	11.90	111.00	0.34
C121203	5.59	11.07	60.95	21.69	15.90	0.24
C121204	5.67	11.19	70.75	16.66	59.05	0.19
C121205	5.80	11.01	92.45	14.59	104.49	0.16
C131005	6.00	9.80	94.00	13.40	75.00	0.17
C131104	6.25	10.69	76.81	14.66	64.10	0.16
C131203	6.36	11.20	60.00	23.01	24.00	0.23
C131204	6.32	11.04	84.09	17.45	65.42	0.19
C131304	6.33	12.11	70.00	18.95	43.99	0.20
C141104	6.78	10.70	81.76	14.32	74.49	0.23
C141203	6.87	11.09	59.00	23.44	46.00	0.15
C141204	6.62	11.01	87.66	18.94	79.86	0.16
C141304	6.88	12.11	77.41	18.23	70.12	0.23
C151104	7.11	10.93	81.57	15.65	74.46	0.30
C151203	7.22	11.23	61.01	23.37	42.36	0.17
C151204	7.21	11.11	80.35	16.73	75.36	0.33
C151304	7.26	12.11	74.40	19.19	67.62	0.21
C161203	7.74	11.34	63.00	23.44	46.00	0.17
C161304	7.58	12.11	74.00	19.80	62.52	0.22

APENDICE 02. FIGURAS DE PROPAGACIÓN

ANEXO 2. FIGURAS DE PROPAGACIÓN

Índice de figuras

Figura 1. Dominio computacional y batimetría exterior 2
Figura 2. Dominio computacional y batimetría de detalle 2
Figura 3. Distribución de Hs y dirección. Malla detalle. Sector NNE. Hs=1.2m; Tp=6.5s 3
Figura 4. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector NNE. Hs=2.18m; Tp=4s 3
Figura 5. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector NNE. Hs=3.17m; Tp=8.5s 4
Figura 6. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector NE. Hs=1.12m; Tp=4.6s 4
Figura 7. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector NE. Hs=2.17m; Tp=6.7s 5
Figura 8. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector NE. Hs=3.19m; Tp=7.6s 5
Figura 9. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector ENE. Hs=6.2m; Tp=11.2s 6
Figura 10. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector ENE. Hs=7.2m; Tp=11.3s 6
Figura 11. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector E. Hs=5m; Tp=8.8s 7
Figura 12. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector E. Hs=6m; Tp=9.8s 7
Figura 13. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector ESE. Hs=4.2m; Tp=8.4s 8
Figura 14. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector ESE. Hs=5m; Tp=9.8s 8
Figura 15. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector SE. Hs=2.2m; Tp=6.5s 9
Figura 16. Distribución de Hs y dirección. Malla de detall. E Sector SE. Hs=3.2m; Tp=7.5s 9
Figura 17. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle . Sector SSE. Hs=1.2m; Tp=4.6s 10
Figura 18. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector SSE. Hs=2.2m; Tp=5.8s 10
Figura 19. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector S. Hs=1.1m; Tp=4.6s 11
Figura 20. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector S. Hs=2m; Tp=4.6s 11
Figura 21. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector SSW. Hs=1.1m; Tp=4.6s 12
Figura 22. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector SSW. Hs=2m; Tp=5.7s 12

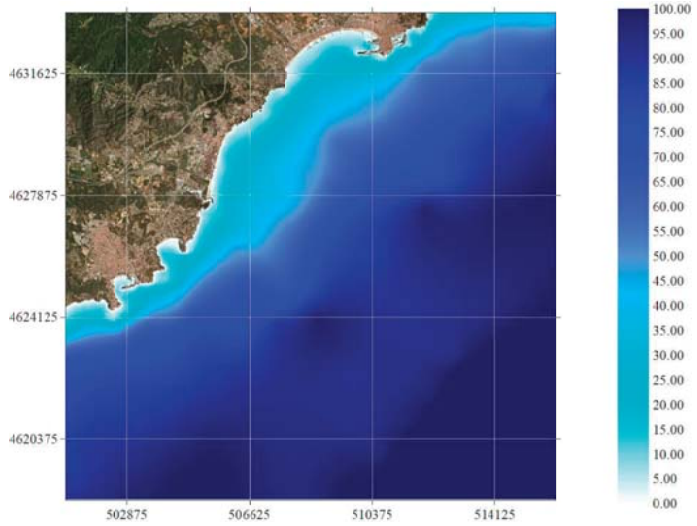


Figura 1. Dominio computacional y batimetría exterior



Figura 2. Dominio computacional y batimetría de detalle

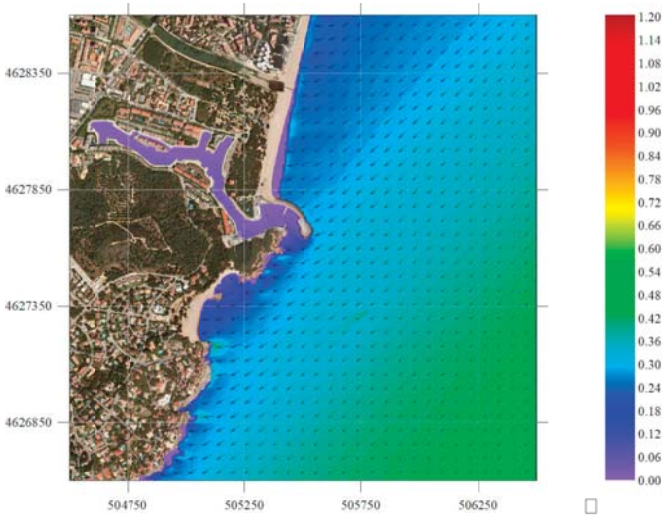


Figura 3. Distribución de Hs y dirección. Malla detalle. Sector NNE. Hs=1.2m; Tp=6.5s

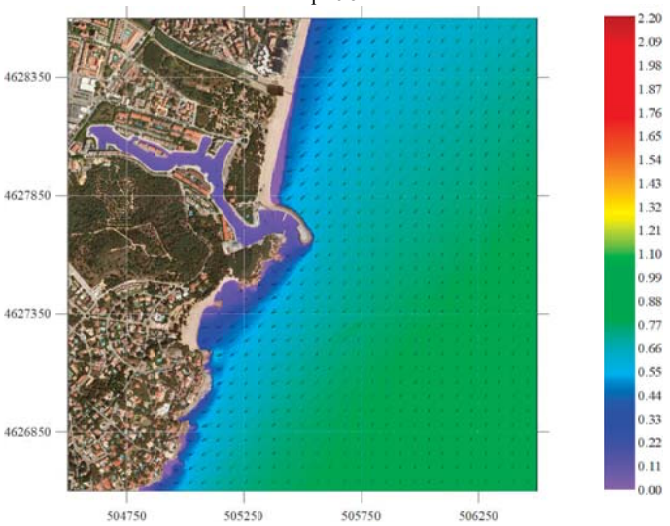


Figura 4. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector NNE. Hs=2.18m; Tp=4s

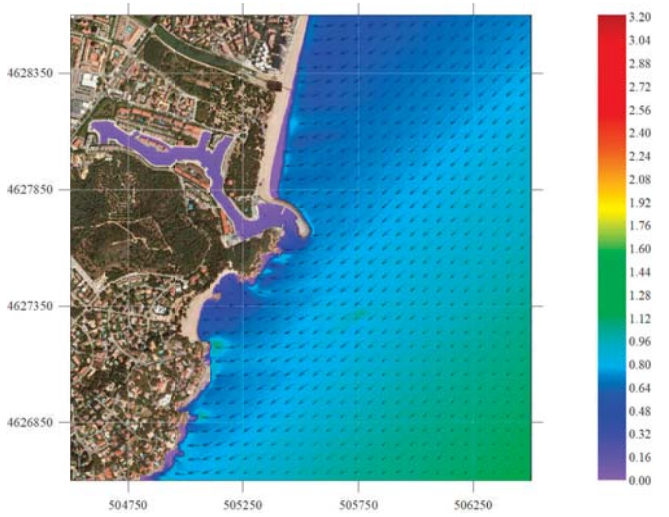


Figura 5. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector NNE. Hs=3.17m; Tp=8.5s

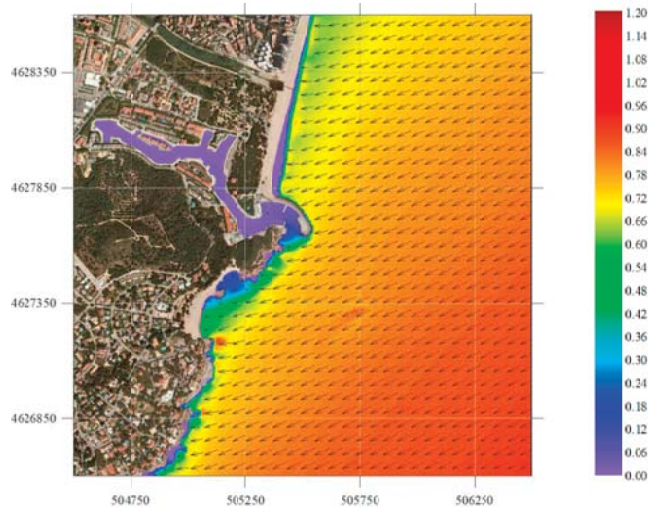


Figura 6. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector NE. Hs=1.12m; Tp=4.6s

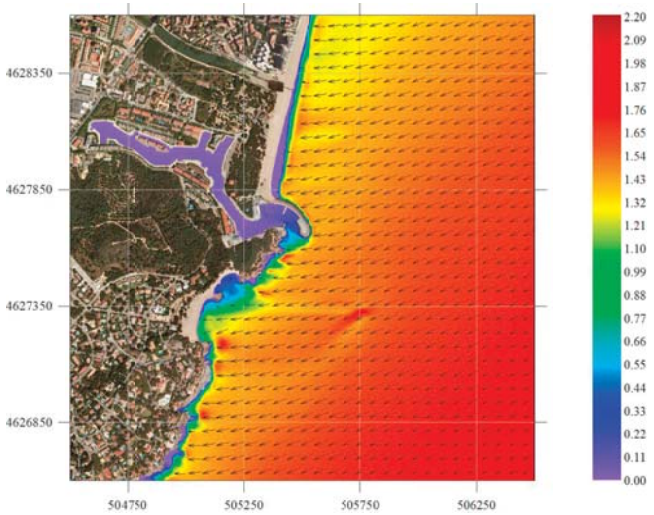


Figura 7. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector NE. Hs=2.17m; Tp=6.7s

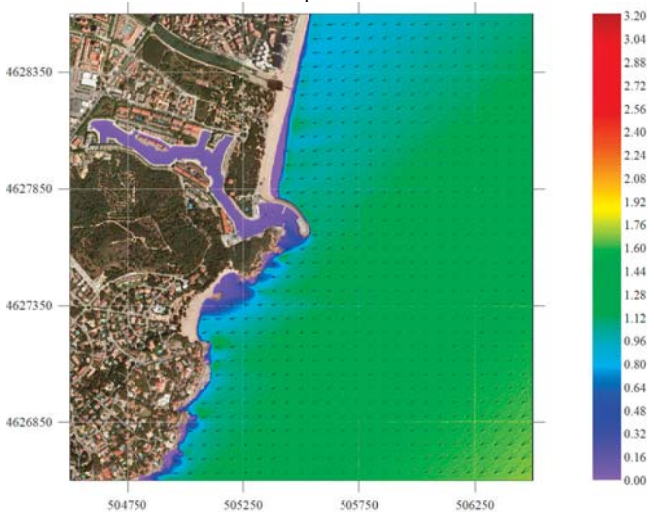


Figura 8. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector NE. Hs=3.19m; Tp=7.6s

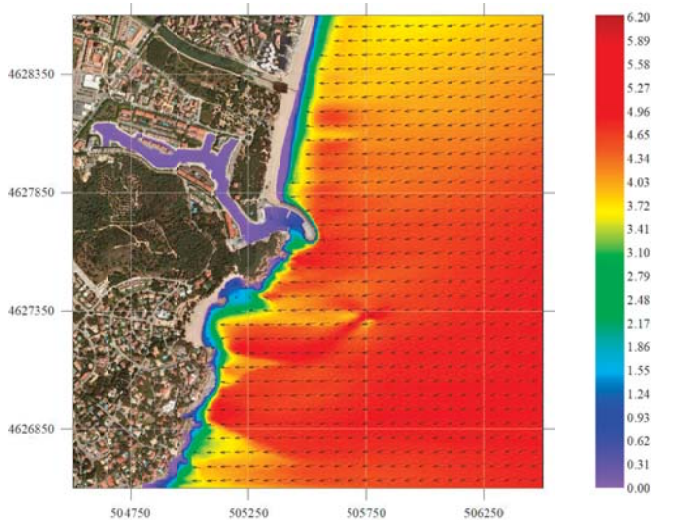


Figura 9. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector ENE. Hs=6.2m; Tp=11.2s

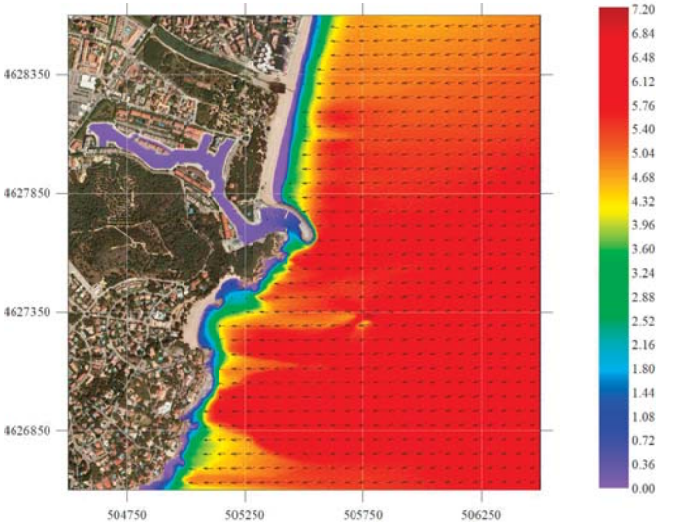


Figura 10. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector ENE. Hs=7.2m; Tp=11.3s



Figura 11. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector E. Hs=5m; Tp=8.8s

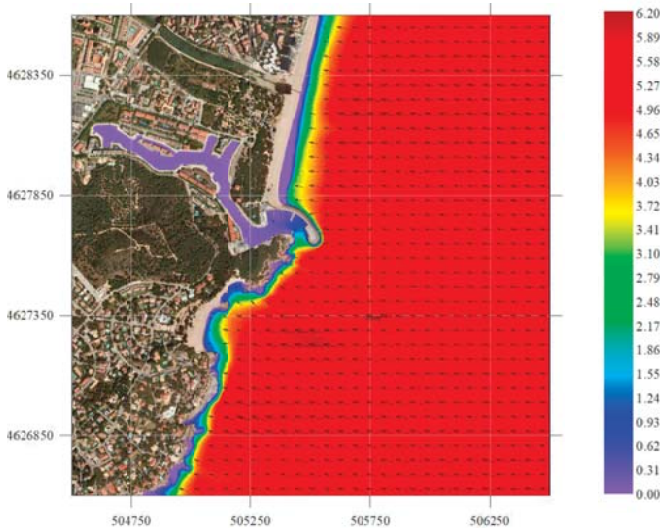


Figura 12. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector E. Hs=6m; Tp=9.8s

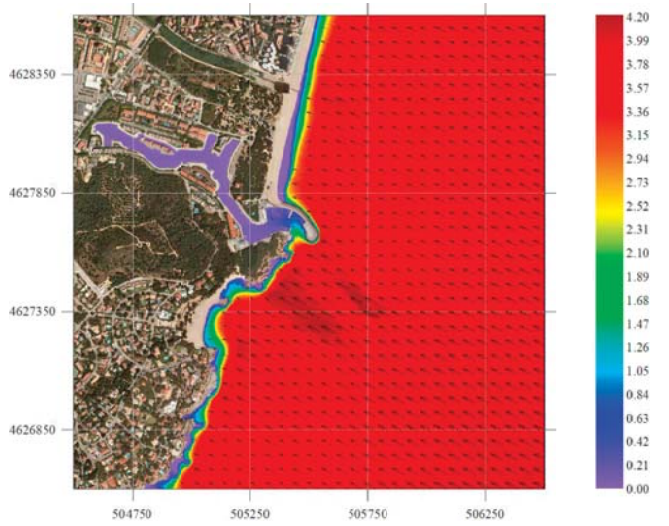


Figura 13. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector ESE. Hs=4.2m; Tp=8.4s



Figura 14. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector ESE. Hs=5m; Tp=9.8s



Figura 15. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector SE. Hs=2.2m; Tp=6.5s

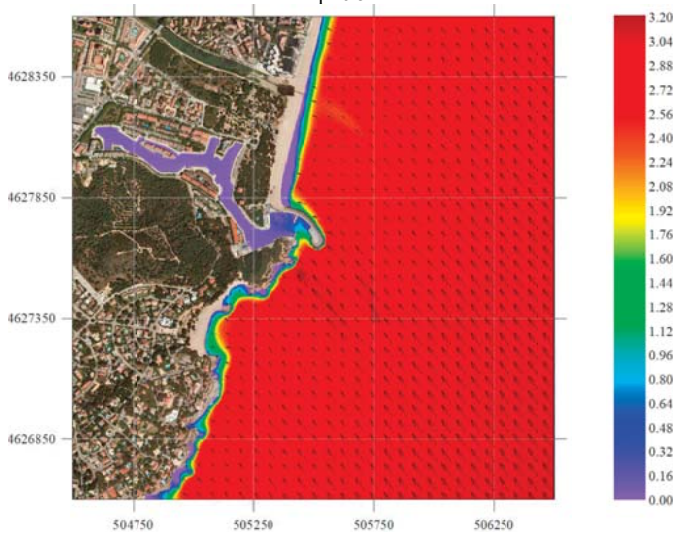


Figura 16. Distribución de Hs y dirección. Malla de detall. E Sector SE. Hs=3.2m; Tp=7.5s

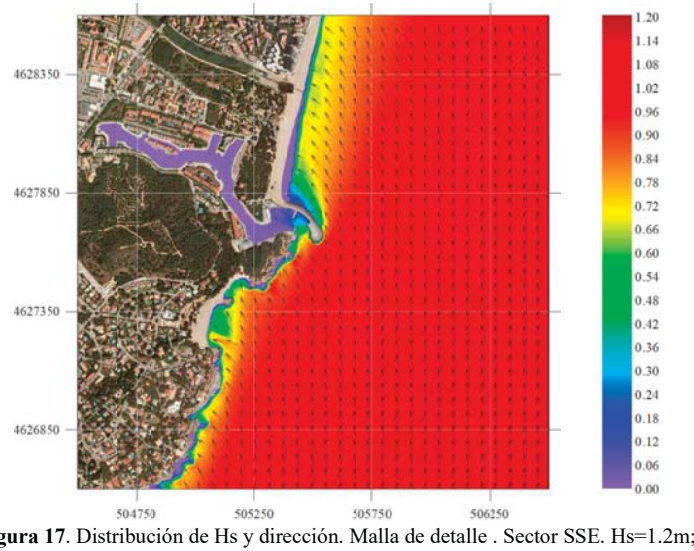


Figura 17. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle . Sector SSE. Hs=1.2m; Tp=4.6s

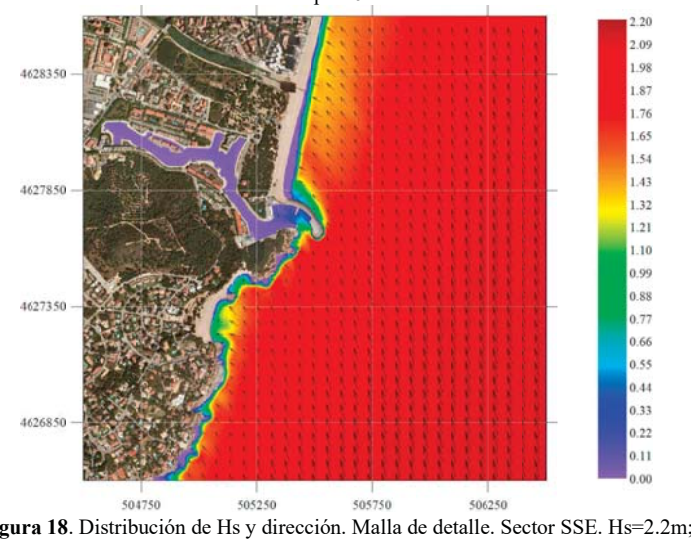


Figura 18. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector SSE. Hs=2.2m; Tp=5.8s

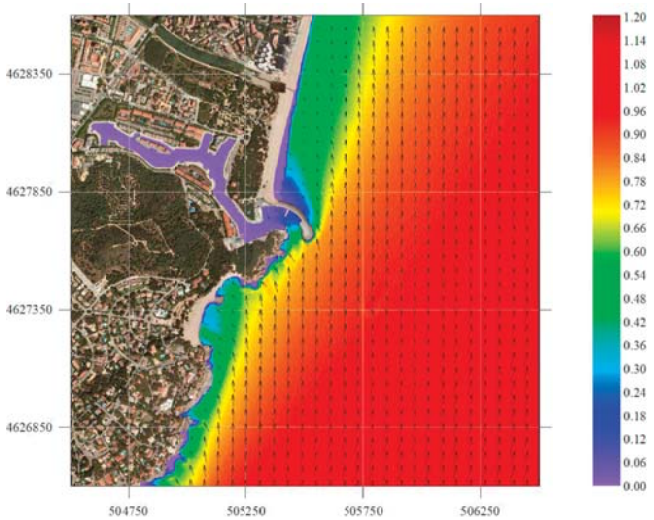


Figura 19. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector S. Hs=1.1m; Tp=4.6s

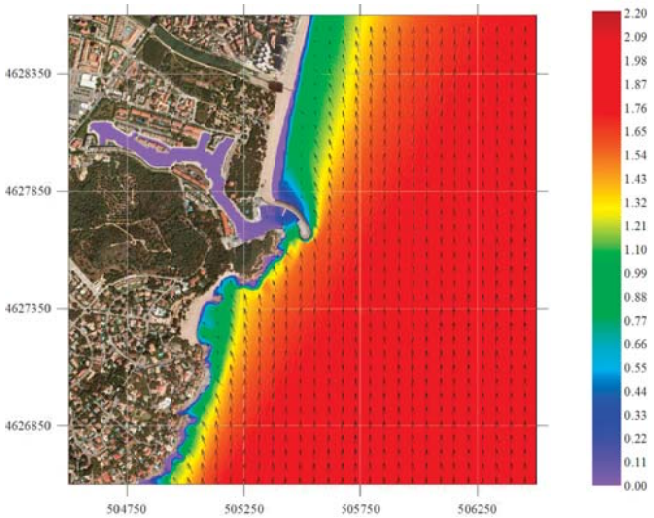


Figura 20. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector S. Hs=2m; Tp=4.6s

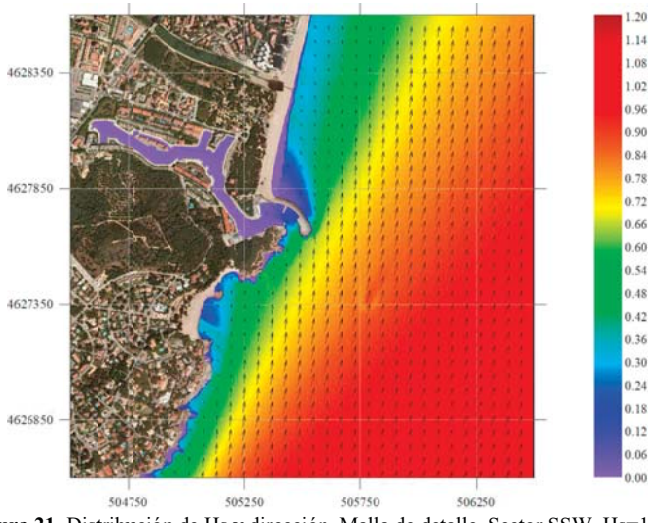


Figura 21. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector SSW. Hs=1.1m; Tp=4.6s

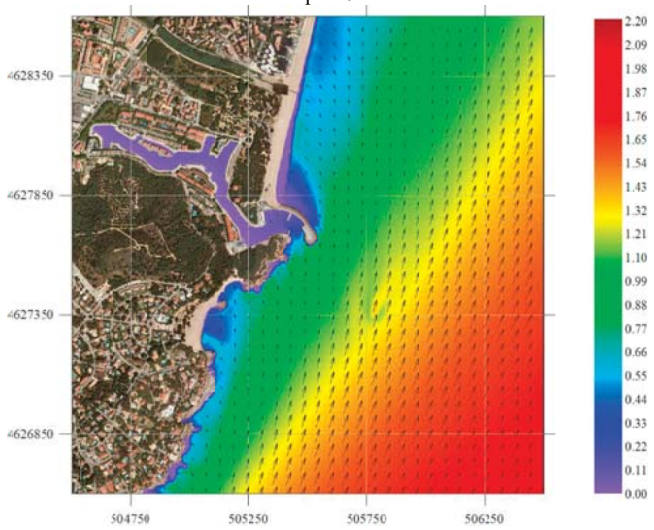


Figura 22. Distribución de Hs y dirección. Malla de detalle. Sector SSW. Hs=2m; Tp=5.7s

ANEJO 07. ESTUDIO GEOTÉCNICO

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES..... 1
2. INFORME GEOTÉCNICO 1

1. ANTECEDENTES

Se presenta en este anejo, como Apéndice 1, el anejo de Geotécnica realizado entre el año 1996 y 1997. Los resultados del mismo siguen siendo válidos en el momento actual.

2. INFORME GEOTÉCNICO

Este informe fue realizado por la empresa PAYMASA, en fecha de diciembre a febrero.

INFORME GEOTÉCNICO

ÍNDICE

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN. OBJETO DEL INFORME
2. TRABAJOS REALIZADOS
3. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO
   - 3.1. Características litológicas
   - 3.2. Características geotécnicas
   - 3.3. Nivel freático
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

ANEJOS

A.1. CROQUIS DE SITUACIÓN DE LOS PUNTOS DE RECONOCIMIENTO
A.2. FOTOGRAFÍA DEL ESTADO ACTUAL
A.3. CORTES ESTRATIGRÁFICOS DE LOS SONDEOS
A.4. GRÁFICO DEL ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA
A.5. ENSAYOS DE LABORATORIO
A.6. FOTOGRAFÍAS DE LAS CAJAS DE TESTIGO

M E M O R I A

1. INTRODUCCIÓN. OBJETO DEL INFORME

La empresa INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO, S.A. (INURSA) ha encargado a PAYMA, S.A. la realización del presente Estudio Geotécnico para la cimentación de una pasarela sobre el cauce del río Ridaura junto a su desembocadura en Platja d´Aro (Girona).

La nueva estructura presentará tres vanos iguales de 22,0 m de luz y un tablero de unos 6,0 m. Las dos pilas intermedias quedan en el cauce del río, mientras que el estribo de la margen izquierda se sitúa a unos 28,0 m de la caseta de la cruz roja existentes y el estribo de la margen derecha junto a la valla del camping.

El encargo incluye tanto la redacción del Informe como los trabajos de campo y los ensayos de laboratorio necesarios para la determinación de las características geotécnicas del terreno.

El objeto de este Informe es describir la compcsición del subsuelo, determinar la presencia y situación del nivel freático y presentar los resultados de los ensayos de campo y de laboratorio, dando las recomendaciones oportunas en cuanto al diseño y cálculo de la cimentación de la estructura: parámetros resistentes del suelo, estimación de asientos, posible agresividad del suelo y cualquier otro problema que pueda plantear el terreno.

2. TRABAJOS REALIZADOS

Los trabajos de reconocimiento de campo se han llevado a cabo el día 13 de Diciembre de 1996 y del 28 de Febrero al 6 de Marzo de 1.997 y han consistido en dos sondeos mecánicos a rotación con extracción continua de testigo, SR-1 y SR-2, y en un ensayo de penetración dinámica tipo Borros hasta rechazo, P-1.

Las profundidades alcanzadas por cada uno de los ensayos y su ubicación han sido las siguientes:

Reconocimiento	Profundidad	Cota	Emplazamiento
SR-1	19,88 m	2,70	Margen izquierda del cauce
SR-2	15,40 m	1,90	Margen derecha del cauce
P-1	15,60 m	2,70	Margen izquierda del cauce

La situación de los sondeos y del ensayo de penetración queda reflejada en el croquis de situación de los puntos de reconocimiento (ver Anejo número 1).

En principio, siguiendo las indicaciones de INURSA, estaba previsto realizar dos sondeos, uno en cada pila, y dos ensayos de penetración dinámica, uno en cada estribo.

Al desplazarse los equipos de reconocimiento de campo en el mes de Diciembre se observó que el cauce del río estaba totalmente inundado en su desembocadura, no pudiéndose emplazar la sonda. Por ello, se realizó tan sólo uno de los ensayos de penetración dinámica y se decidió esperar hasta que la riera bajase sin agua para llevar a cabo el resto de los reconocimientos.

Transcurridos prácticamente dos meses, se ha observado que la riera no llega nunca a estar seca, bien porque se trata de un cauce permanentemente inundado o debido a las intensas lluvias de los últimos meses de Diciembre y Enero.

Debido a ello, ha sido prácticamente imposible bajar a realizar los sondeos al cauce en el emplazamiento de las pilas de la pasarela, tomándose la decisión de realizar éstos en el lateral del cauce (en el emplazamiento de los estribos) suprimiéndose el segundo de los ensayos de penetración dinámica.

En los sondeos, siguiendo las indicaciones de INURSA, a intervalos regulares de profundidad (cada 1,50 m), se han realizado ensayos de penetración estándar (S.P.T.). Este ensayo permite, contando el número de golpes necesarios para hacer penetrar la cuchara cuatro tramos de 15 cm, obtener una idea de la compacidad del terreno a la cota a la que se ejecuta.

La longitud de los sondeos ha sido la necesaria para obtener tres resultados consecutivos de rechazo (más de 50 golpes en alguno de los tramos de 15 cm) en los ensayos S.P.T.

Se ha renunciado a realizar intentos de toma de muestra inalterada dada la naturaleza predominantemente granular de todos los niveles atravesados por los sondeos ya que el bajo contenido de finos y la falta de cohesión hace que las muestras se desmorone nada más abrirse.

El número total de ensayos S.P.T. realizados, la profundidad a la que se ha realizado y los resultados de los

ensayos realizados, quedan reflejados en los cortes estratigráficos de los sondeos (anejo A.3).

Los ensayos de penetración dinámica tipo Borros realizados, consisten en la hinca en el terreno de un varillaje metálico por medio de los golpes proporcionados en la parte superior por una maza de 63,5 kg de peso, dejada caer desde 50 cm de altura. El varillaje cuenta con una punta normalizada y el resultadc es una gráfica continua que representa los golpes necesarios para hincar cada tramo de 20 cm.

Se obtiene así un registro continuo de la variación con la profundidad de la resistencia ofrecida por el terreno a la penetración de la puntaza, propiedad relacionada con su compacidad y con su capacidad resistente.

Se suele admitir que el golpeo obtenido en el ensayo de penetración dinámica (N_B) y el que se obtendría en un ensayo de penetración S.P.T. (N_{SPT}) es equivalente, es decir: $N_{SPT} = N_B$.

Las muestras obtenidas en los sondeos han sido sometidas en el laboratorio a los siguientes ensayos:

- 6 granulometrías por tamizado.
- 3 determinaciones de los límites de Atterberg.
- 4 determinaciones del contenido de sulfatos.

En el sondeo SR-1 se instaló tubo piezométrico de PVC para controlar la situación del nivel freático, midiéndose el nivel del agua al finalizar los trabajos de campo.

En los anejos de este Informe se adjuntan el croquis de situación de los puntos de reconocimiento (A.1), una

fotografías del estado actual del emplazamiento de la pasarela (A.2), los cortes estratigráficos de los sondeos (A.3), los gráficos de los ensayos de penetración dinámica (A.4), los resultados de los ensayos de laboratorio (A.5) y las fotografías de las cajas de los testigos (A.6).

3. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

3.1. Características litológicas

La zona de la desembocadura del Ridaura, donde se encuentra la estructura objeto de estudio, está situada sobre materiales cuaternarios de origen aluvial (depósitos de inundación) y sobre éstos, arenas de playa (dunas).

Prácticamente toda la longitud perforada en los sondeos está constituida por materiales granulares: arenas con grado de compacidad variable, aumentando ésta en general a medida que se profundiza.

En ambos sondeos se observa un primer nivel de arenas de grano grueso (arenas de playa). La profundidad alcanzada por este nivel ha sido de 9,0 m en el sondeo SR-1 y de 7,50 m en el sondeo SR-2, es decir, hasta la cota -6,3 y -5,6 respectivamente.

A partir de estas profundidades y hasta el final de la profundidad reconocida por los sondeos, las arenas pasan a ser de grano medio a fino algo limo-arcillosas, con finos no plásticos, marrones a gris, de compacidad densa a muy densa.

En este nivel en el sondeo SR-1, se ha detectado de 10,50 m a 16,50 m de profundidad, una intercalación de arenas finas micáceas grises, bastante limo-arcillosas, flojas, con abundantes intercalaciones centimétricas de limos grisáceos.

3.2. Características geotécnicas

La falta de cohesión del material existente, ha hecho que se desestime tomar muestras inalteradas para su posterior ensayos, ya que el bajo contenido de finos y la falta de cohesión hace que las muestras se desmorcne nada más abrirse, no pudiéndose realizar ensayos de resistencia o deformabilidad: compresión simple, corte directo, edómetros, etc.

No obstante, en este tipo de suelos granulares es habitual determinar los parámetros resistentes del terreno a partir de los resultados obtenidos en los ensayos S.P.T.

Por ello, se han realizado exclusivamente ensayos de identificación: granulometría y límites de Atterber y de agresividad: contenido cuantitativo de sulfatos, ensayos que también se pueden hacer sobre las muestras alteradas tomadas en los ensayos S.P.T. o directamente de las cajas portatestigos.

Las granulometrías por tamizado realizadas sobre muestras de este nivel han dado unos resultados dispersos. El contenido de arenas del nivel superior (arenas gruesas con indicios de finos) ha sido del 0% y del 2% en las dos muestras ensayadas.

En cambio, en el nivel de arenas de grano medio a fino algo limo-arcillosas, el contenido de finos medido ha sido del 1% y del 16%, aumentando hasta un 25% y 26% en las muestras del nivel de arenas bastante limo-arcillosas con intercalaciones limosas detectada en el sondeo SR-1.

En los ensayos de plasticidad realizados sobre las tres muestras que presentaban mas de un 5% de finos, el resultado obtenido ha sido de material no plástico.

En función de los resultados obtenidos en las granulometrías y en los ensayos de plasticidad, según el sistema de clasificación de suelos unificado U.S.C.S., el nivel superior de arenas de playa se clasifica como SP, es decir, arenas mal graduadas, con pocos finos, mientras que las arenas subyacentes pasan a clasificarse como SM o arenas limosas (ver hoja adjunta).

Desde el punto de vista resistente, los resultados obtenidos en los ensayos de penetración estándar S.P.T. son muy heterogéneos, aumentando los golpeos en general a medida que se profundiza, variando la compacidad, según la clasificación formal de un suelo granular en función de su compacidad, de floja (golpeos inferiores a 10) a muy densa (golpeos superiores a 50), hasta alcanzarse finalmente el rechazo en los ensayos de penetración.

En los sondeos se han realizado ensayos S.P.T. con una cadencia de 1,5 m, finalizándose los mismos en cuanto se han alcanzado tres rechazos consecutivos.

En función de estas consideraciones, se puede determinar la profundidad a partir de la cual el resultado de los ensayos de penetración es de rechazo (compacidad muy elevada), siendo de 16,50 m en el sondeo SR-1 y de 12,0 m en el SR-2, correspondiente a la cota -13,8 m y -10,1 respectivamente.

En el ensayo de penetración dinámica tipo Borros la profundidad a la que se ha alcanzado el rechazo ha sido de 15,60 m.

Los golpeos obtenidos permiten diferenciar un primer nivel hasta 6,50 m de profundidad (cota aproximada -3,8) en el que la resistencia a la penetración es muy baja, lo que denota una compacidad muy floja a floja.

A partir de este momento comienza a producirse un aumento continuado y más o menos acelerado de la resistencia a la penetración hasta alcanzarse el rechazo a la cota -12,9, manteniéndose los golpeos por encima de 50 a partir de la cota -7,9 aproximadamente.

3.3. Nivel freático

En relación con el nivel freático, en el sondeo S-1, en el que se ha instalado tubería ranurada de PVC, la última medición realizada indica que existe agua a 2,10 m de profundidad, es decir a la cota +0,60.

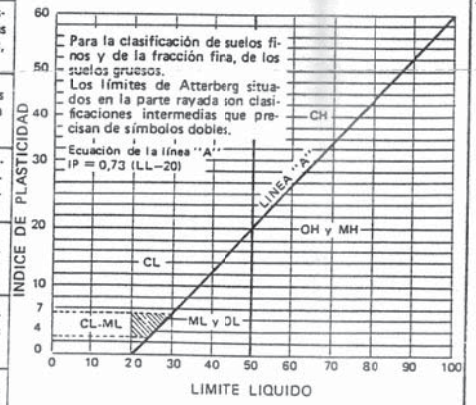
La última medición realizada se llevó a cabo el día 6 de Marzo, nada más terminarse los trabajos de campo. Dada la naturaleza predominantenente granular del terreno, se considera fiable esta medida ya que el tiempo transcurrido desde su finalización es más que suficiente para que se haya disipado el agua introducida durante la perforación.

SISTEMA DE CLASIFICACION DE SUELOS UNIFICADO "U.S.C.S."

DIVISIONES PRINCIPALES			Símbolos del grupo	NOMBRES TIPICOS	IDENTIFICACION DE LABORATORIO
SUELOS GRANULARES GRUESOS (Más de la mitad del material es retenido en el tamiz núm. 200)	GRAVAS (Más de la mitad de la fracción gruesa es retenida por el tamiz núm. 4 (4,76 mm.)	Gravas limpias (pocos o sin finos).	GW	Gravas, bien graduadas, mezclas grava-arena, pocos o sin finos.	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} > 4$ $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$ entre 1 y 3
			GP	Gravas mal graduadas, mezclas grava-arena, pocos o sin finos.	No cumple con las especificaciones de granulometría para GW.
		Gravas con finos (apreciable cantidad de finos).	GM	Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo.	Límites de Atterberg debajo de la línea A o IP < 4. / Encima de línea A con IP entre 4 y 7 son casos límites que requieren doble simbolo.
			GC	Gravas arcillosas, mezclas grava-arena-arcilla.	Límites de Attergerb sobre línea A con IP > 7.
	ARENAS (Más de la mitad de la fracción gruesa pasa por el tamiz núm. 4 (4,76 mm.)	Arenas limpias (pocos o sin finos).	SW	Arenas bien graduadas, arenas con grava, pocos o sin finos.	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} > 6$ $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$ entre 1 y 3
			SP	Arenas mal graduadas, arenas con grava, pocos o sin finos.	Cuando no se cumplen simultáneamente las condiciones para SW.
		Arenas con finos (apreciable cantidad de finos).	SM	Arenas limosas, mezclas de arena y limo.	Límites de Atterberg debajo de la línea A o IP < 4. / Los límites situados en la zona rayada con IP entre 4 y 7, son casos intermedios que precisan de símbolo doble.
			SC	Arenas arcillosas, mezclas arena-arcilla.	Límites de Atterberg sobre línea A con IP > 7.
SUELOS DE GRANO FINO (Más de la mitad del material pasa por el tamiz núm. 200)	Limos y arcillas: (Límite líquido menor de 50)		ML	Limos inorgánicos y arenas muy finas: limos limpios; arenas finas, limosas o arcillosa, o limos arcillosos con ligera plasticidad.	
			CL	Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas.	
			OL	Limos orgánicos y arcillas orgánicas limosas de baja plasticidad.	
	Limos y arcillas: (Límite líquido mayor de 50)		MH	Limos inorgánicos, suelos arenosos finos o limosos con mica o diatomeas, limos elásticos.	
			CH	Arcillas inorgánicas de plasticidad alta.	
			OH	Arcillas orgánicas de plasticidad media a elevada; limos orgánicos.	
Suelos muy orgánicos.			Pt	Turbas y otros suelos de alto contenido orgánico.	

Determinar porcentaje de grava y arena en la curva granulométrica. Según el porcentaje de finos (fracción inferior al tamiz núm. 200), los suelos de grano grueso se clasifican como sigue:
- Menos del 5 %: GW, GP, SW, SP
- Más del 12 %: GM, GC, SM, SC
- 5 al 12 %: Casos límites que requieren usar doble símbolo

CUADRO DE PLASTICIDAD



CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

CLASIFICIÓN DE UN SUELO COHESIVO EN FUNCIÓN DE SU CONSISTENCIA

CONSISTENCIA DEL SUELO	q_u (kp/cm²)
Muy blanda	0,25
Blanda	0,25-0,50
Media	0,50-1,00
Firme	1,00-2,00
Muy firme	2,00-4,00
Dura	> 4,00

Donde q_u es la resistencia a compresión simple

CLASIFICACIÓN DE UN SUELO GRANULAR EN FUNCIÓN DE SU COMPACIDAD

DENSIDAD	GOLPEO SPT/30 cms
MUY FLOJO	⩽ 4
FLOJO	5 a 10
MEDIANAMENTE DENSO	11 a 30
DENSO	31 a 50
MUY DENSO	> 50

4. *CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES*

En base al análisis de los datos aportados por los trabajos de campo y los ensayos de laboratorio, se proponen las recomendaciones siguientes:

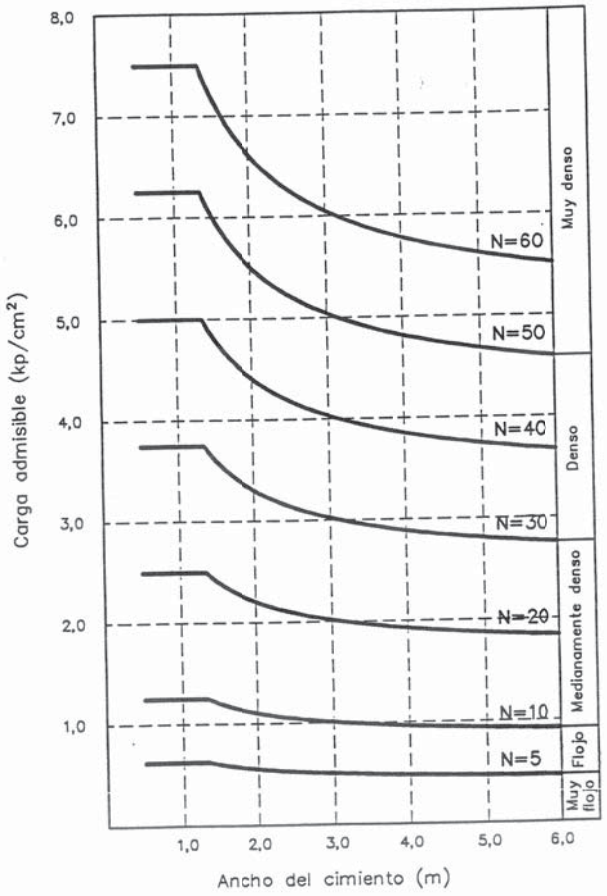
Cimentación

Los bajos golpeos obtenidos en los ensayos S.P.T. (4, 8, 11, 20 en dos ocasiones y 22 golpes) y en el ensayo de penetración dinámica Borros (en general por debajo de 10 golpes) en los niveles más superficiales flojos a muy flojos, ponen de manifiesto la baja capacidad portante de éstos, debiéndose descartar una cimentación directa mediante zapatas para la pasarela.

La aplicación de la teoría clásica de Terzaghi y Peck que proporcionan la tensión admisible en base de zapata para un asiento de 2,54 cm (ver hoja adjunta) a partir de los resultados obtenidos en el ensayo de penetración estándar S.P.T. y del ancho del cimiento conduce a valores muy bajos.

En este caso, considerando un valor medio del N_{SPT} en los niveles más superficiales de arenas de 5 golpes (situación que se presenta en el ensayo de penetración dinámica) y estimando un ancho de zapata del orden de 3,0 m se obtendría una tensión media admisible en base de zapata del orden de 0,5 Kp/cm².

Este valor se considera excesivamente bajo para el nivel esperado de cargas y probablemente conduce a unas dimensiones del cimiento muy grandes que a su vez produciría unos asientos y giros importantes del cimiento (el asiento



RELACION ENTRE EL ANCHO DE ZAPATA, EL N_{SPT} Y LA CARGA ADMISIBLE DEL TERRENO.

(Según Terzaghi y Peck)

máximo absoluto es directamente proporcional a la tensión transmitida al terreno y a las dimensiones del cimiento).

Por todo ello, se considera que la cimentación de la pasarela deberá ser de tipo profundo mediante pilotes empotrados en los niveles de arenas a partir de los cuales se ha detectado una compacidad elevada, que en la situación más desfavorable (sondeo SR-1) se sitúa a la cota -13,8.

En relación con la tipología de éstos, la presencia de agua a 2,10 m de profundidad hace que se puedan considerar viables las siguientes posibilidades:

- Pilotes excavados a rotación o cuchara con entubación recuperable.

- Pilotes barrenados con hormigonado por el tubo central de la barrena.

Para la determinación de los parámetros resistentes del terreno en el cálculo del pilotaje a hundimiento, se podrán adoptar los siguientes criterios (extraídos del "Curso sobre pilotajes y cimentaciones profundas" del CEDEX, 1.986):

- Resistencia por fuste:

$$R_f \ (Kp/cm^2) = 0,01 \times N_{SPT}$$

- Resistencia por punta:

$$R_p \ (Kp/cm^2) = 4 \times N_{SPT}$$

De esta forma para un N_{SPT} de 50 golpes en el nivel de empotramiento recomendado se obtiene una resistencia por punta del 200 Kp/cm², que para el coeficiente de seguridad habitual en este tipo de cálculos, es decir 3, permite establecer una resistencia admisible por punta del orden de 67 Kp/cm².

La alta resistencia por punta del terreno natural con la que se puede contar, hace que el número y área transversal de los pilotes se pueda determinar a partir del esfuerzo de trabajo a compresión del hormigón armado y de las cargas a transmitir por la estructura, ya que para el cálculo a hundimiento del pilotaje es suficiente con la resistencia por punta.

El empotramiento mínimo que deberá darse al pilotaje en el nivel de arenas muy compactas (por debajo de la cota -13,8 en la margen izquierda y -10,1 en la margen derecha) será de 8 diámetros dada la naturaleza granular del mismo.

En cuanto al perfil de cálculo del terreno en el caso de las pilas, dada la imposibilidad de emplazamiento de la máquina de sondeos en la ubicación de éstas, se juzga razonable adoptar como cota de empotramiento de los pilotes la resultante para el sondeo SR-1, es decir, la -13,8.

Agresividad

El contenido de sulfatos medido en el terreno en las cuatro muestras ensayadas ha resultado ser del orden del 0,02%, por lo que no es necesario emplear cemento sulforresistente en la elaboración del hormigón que vaya a quedar en contacto con el terreno al estar estos valores por debajo del límite reglamentado.

No obstante, se recomienda estudiar la agresividad del agua freática antes de proceder al hormigonado de las cimentaciones.

Sismicidad

En cuanto a la sismicidad, según la Norma de Construcción Sismorresistente NCS-94, Platja d´Aro se encuentra situado dentro de la zona en la que la aceleración sísmica básica es de 0,04g, no siendo obligatoria por ello la consideración de las acciones sísmicas en el cálculo del cimiento de la pasarela independientemente del período de vida considerado para la construcción, teniendo en cuenta que la pasarela se podría calificar como obra de "normal importancia".

Madrid, 19 de Marzo de 1997

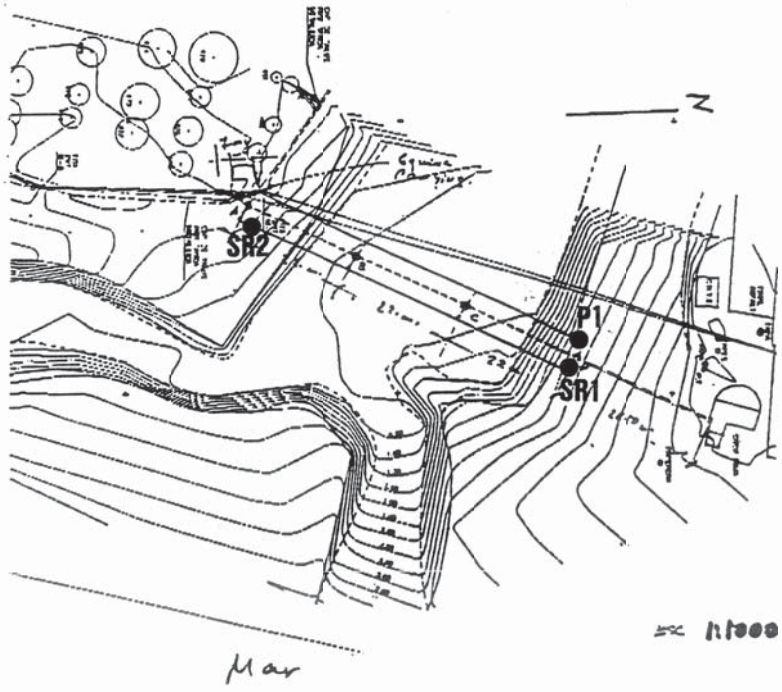
PROYECTOS, ANALISIS Y MEDIO AMBIENTE, S.A.



J. Enrique Fernández Cámara
Ingeniero de Caminos

ANEJOS

ANEJO 1 .- CROQUIS DE SITUACIÓN DE LOS PUNTOS DE RECONOCIMIENTO



CROQUIS DE SITUACIÓN
ESCALA 1:1000

SR SONDEO A ROTACIÓN
P ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

ANEJO 3.- CORTES ESTRATIGRÁFICOS DE LOS SONDEOS.

ESTUDIO: CAUCE DEL RIO RIDAURA – PLAYA DE ARO

SONDEO Nº SR-1

PROYECTOS, ANALISIS Y MEDIO AMBIENTE, S.A.
PAYMASA
GEOTECNIA

Metodo Perforacion: Rotacion con recuperacion de testigo continuo

FECHA: 28/2-4/3/97

Diametro perforacion: mm
Revestimiento:
Tapa metalica:
P.V.C.

Metros perforados: 19.88

Nº S.P.T. 13 | Nº M.I. 0 | Nº T.P. 0 | Nº SACO 0 | Nº BLOQUE 0

Cota:

Observaciones:

CORTE VERTICAL LITOLOGICO					NATURALEZA DEL TERRENO	ENSAYOS Y MUESTRAS		No Golpes/30 cm	R.Q.D.	Lugeon	Analisis Granulometrico			Limites de ATTEERBERG		DEN SIDAD	HUME DAD	R.C.S.	Corte Directo		Carbonatos % CO3Ca	Sulfatos % SO4	Materia Organica	Clasifia. Casagrande	LAMBE		OBSERVACIONES
Diam. Perfo. (mm)	Prof. (m)	Cota (m)	N.frea. (m)	Columna		Tipo	Cota	RESULTADO	(%)	l/min/m	5.0	2.0	0.08	L.L.	I.P.	humeda gr/cm3	W %	Kg/cm2	Ang. (ø)	C' Kg/cm2					Hinch. %	Clas.	
diam. perf. 86 mm diam. reves. 98 mm	1																										
	2					SPT	1.5 2.1	N/30 =8 3+4+4+5																			
	3				Arena graduada de color marron. Aumenta la compacidad en profundidad pasando de arenas flojas en los 4 primeros metros a muy densas entre 7 y 9 metros.	SPT	3 3.6	N/30 =4 2+1+3+4																			
	4																										
	5					SPT	4.5 5.1	N/30 =20 6+8+12+14			96.8	69.2	2									0.022		SP			
	6					SPT	6 6.6	N/30 =14 5+7+7+8																			
	7																										
	8					SPT	7.5 8.1	N/30 =52 22+22+30+34																			
	9	9			Arena de grano fino a medio y color marron. Densas a muy densas. Hacia la base del estrato son bastante limosas.	SPT	9 9.6	N/30 =42 19+20+22+27																			
	10	10																									

(continua)

PROYECTOS, ANALISIS Y MEDIO AMBIENTE, S.A.
PAYMASA

ESTUDIO: CAUCE DEL RIO RIDAURA – PLAYA DE ARO

SONDEO Nº SR-1

PROYECTOS, ANALISIS Y MEDIO AMBIENTE, S.A.

PAYMASA

GEOTECNIA

Metodo Perforacion: Rotacion con recuperacion de testigo continuo

FECHA: 28/2-4/3/97

Diametro perforacion: mm

Revestimiento:

Tapa metalica:

P.V.C.

Metros perforados: 19.88

Nº S.P.T. 13 | Nº M.I. 0 | Nº T.P. 0 | Nº SACO 0 | Nº BLOQUE 0

Cota:

Observaciones:

diam. perf. 116 mm
diam. reves. 98 mm

CORTE VERTICAL LITOLOGICO					NATURALEZA DEL TERRENO	ENSAYOS Y MUESTRAS		No Golpes/30 cm	R.Q.D.	Lugeon	Analisis Granulometrico			Limites de ATTEERBERG		DEN SIDAD	HUME DAD	R.C.S.	Corte Directo		Carbonatos % CO3Ca	Sulfatos % SO4	Materia Organica	Clasifia. Casagrande	LAMBE		OBSERVACIONES
Diam. Perfo. (mm)	Prof. (m)	Cota (m)	N.frea. (m)	Columna		Tipo	Cota	RESULTADO	(%)	lt/min/m	5.0	2.0	0.08	L.L.	I.P.	humeda gr/cm3	W %	Kg/cm2	Ang. (º)	C' Kg/cm2					Hinch. %	Clas.	
	11				Arena de grano fino a medio y color marron. Densas a muy densas. Hacia la base del estrato son bastante limosas.	SPT	10.5 11.1	N/30 =53 20+20+33+27			97.9	90	24.8		N.P									SM			
	11.5																										
	12				Arena fina muy micacea de color gris. Incluyen abundantes intercalaciones de limo grisaceo en niveles de orden centimetrico. Compacidad floja.	SPT	12 12.6	N/30 =7 8+3+4+2																		
	13																										
	14					SPT	13.5 14.1	N/30 =6 8+3+3+2			100	98.1	26.2		N.P							0.023		SM			
	15																										
	16					SPT	15 15.6	N/30 =5 9+2+3+1																			Sin recuperacion
	16.5					SPT	16.5 16.95	N/30 =R 17+40+50(R)																			
	17				Arena fina muy micacea de color marron. Muy densa.																						
	18					SPT	18 18.43	N/30 =R 21+33+50(R)			100	98.3	1.3											SP			
	19	19																									
					Arena graduada de color gris.	SPT	19.5 19.88	N/30 =R 23+36+50(R)																			
	19.88																										
	20				(fin sondeo)																						

PROYECTOS, ANALISIS Y MEDIO AMBIENTE

ESTUDIO: CAUCE DEL RIO RIDAURA – PLAYA DE ARO

SONDEO Nº SR-2

PROYECTOS, ANALISIS Y MEDIO AMBIENTE, S.A. PAYMASA GEOTECNIA

Metodo Perforacion: Rotacion con recuperacion de testigo continuo

FECHA: 4-6/03/97

Diametro perforacion: mm
Revestimiento:
Tapa metalica:
P.V.C.

Metros perforados: 15.4

Cota:

Nº S.P.T. 13 | Nº M.I. 0 | Nº T.P. 0 | Nº SACO 0 | Nº BLOQUE 0

Observaciones:

CORTE VERTICAL LITOLOGICO					NATURALEZA DEL TERRENO	ENSAYOS Y MUESTRAS		No Golpes/30 cm	R.Q.D.	Lugeon	Analisis Granulometrico			Limites de ATTEERBERG		DEN SIDAD	HUME DAD	R.C.S.	Corte Directo		Carbonatos % CO3Ca	Sulfatos % SO4	Materia Organica	Clasific. Casagrande	LAMBE		OBSERVACIONES
Diam. Perfo. (mm)	Prof. (m)	Cota (m)	N.frea. (m)	Columna		~~SPT~~ Tipo	Cota	N/30 = RESULTADO	(%)	l/min/m	5.0	2.0	0.08	L.L.	I.P.	humeda gr/cm3	W %	Kg/cm2	Ang. (Q)	C' Kg/cm2					Hinch. %	Clas.	
diam. perf. 86 mm diam. reves. 98 mm	1				Arena gruesa limosa de color marron oscuro. Compacta.																						
		1.5																									
	2				Arena gruesa con gravilla de color marron. Medianamente densa.	SPT	1.5 / 2.1	N/30 =11 6+5+6+8																			
	3					SPT	3 / 3.6	N/30 =20 8+10+10+9																			
	4																										
	5					SPT	4.5 / 5.1	N/30 =22 9+12+10+10			90.5	45.5	0.4									0.023		SP			
		5.5																									
	6				Arena graduada con gravilla dispersa y color marron. Muy densa.	SPT	6 / 6.6	N/30 =51 18+21+30+25																			
	7																										
		7.5																									
	8				Arena de grano fino a medio y color marron. Muy densa.	SPT	7.5 / 8.1	N/30 =66 20+30+36+42																			
	9					SPT	9 / 9.6	N/30 =54 13+23+31+47																			
	10	10																									

(continua)

PROYECTOS, ANALISIS Y MEDIO AMBIENTE. PAYMASA

ESTUDIO: CAUCE DEL RIO RIDAURA – PLAYA DE ARO

SONDEO Nº SR-2

PROYECTOS, ANALISIS Y MEDIO AMBIENTE, S.A. PAYMASA GEOTECNIA

Metodo Perforacion: Rotacion con recuperacion de testigo continuo

FECHA: 4-6/03/97

Diametro perforacion: mm
Revestimiento:
Tapa metalica:
P.V.C.

Metros perforados: 15.4

Cota:

Nº S.P.T. 13 | Nº M.I. 0 | Nº T.P. 0 | Nº SACO 0 | Nº BLOQUE 0

Observaciones:

CORTE VERTICAL LITOLOGICO					NATURALEZA DEL TERRENO	ENSAYOS Y MUESTRAS		No Golpes/30 cm	R.Q.D.	Lugeon	Analisis Granulometrico			Limites de ATTEERBERG		DEN SIDAD	HUME DAD	R.C.S.	Corte Directo		Carbonatos % CO3Ca	Sulfatos % SO4	Materia Organica	Clasific. Casagrande	LAMBE		OBSERVACIONES
Diam. Perfo. (mm)	Prof. (m)	Cota (m)	N.frea. (m)	Columna		Tipo	Cota	RESULTADO	(%)	l/min/m	5.0	2.0	0.08	L.L.	I.P.	humeda gr/cm3	W %	Kg/cm2	Ang. (ρ)	C' Kg/cm2					Hinch. %	Clas.	
diam. perf. 86 mm diam. reves. 98 mm		10.5			Arena de grano fino a medio y color marron. Muy densa.																						
	11					SPT	10.5 11.1	N/30 =68 20+30+38+43																			
	12				Arena de grano fino a medio algo limosa de tonalidad pardo-marron. Muy densa.	SPT	12 12.44	N/30 =R 28+38+50(R)			100	98.1	16.3		N.P.							0.022		SM			
	13					SPT	13.5 13.92	N/30 =R 28+32+50(R)																			
	14																										
	15	15.4				SPT	15 15.4	N/30 =R 25+30+50(R)																			
	16																										
	17																										
	18																										
	19																										
	20				(fin sondeo)																						

PROYECTOS, ANALISIS Y MEDIO AMBIENTE, S.A. PAYMASA

ANEJO 4.- GRAFICO DEL ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA.

PAYMA SA

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA

DATOS DEL EQUIPO

TIPO BORROS

Peso de la maza: 63,5 kg
Altura de caida: 50 cm

Superficie puntaz 16 cm2
Diámetro varilla: 32 mm

Intervalo golpeo: 20 cm
Peso varillaje: 6 kg/m

DATOS DEL ENSAYO P-1

Prof. (metros)	N20 (nºgolpes)	Prof. (metros)	N20 (nºgolpes)	Prof. (metros)	N20 (nºgolpes)	Prof. (metros)	N20 (nºgolpes)	Prof. (metros)	N20 (nºgolpes)	Prof. (metros)	N20 (nºgolpes)
0.2	2	5.2	10	10.2	17	15.2	118	20.2		25.2	
0.4	4	5.4	10	10.4	12	15.4	138	20.4		25.4	
0.6	9	5.6	14	10.6	74	15.6	140	20.6		25.6	
0.8	14	5.8	12	10.8	98	15.8		20.8		25.8	
1	9	6	12	11	102	16		21		26	
1.2	6	6.2	12	11.2	110	16.2		21.2		26.2	
1.4	6	6.4	13	11.4	133	16.4		21.4		26.4	
1.6	4	6.6	17	11.6	151	16.6		21.6		26.6	
1.8	3	6.8	25	11.8	225	16.8		21.8		26.8	
2	5	7	30	12	133	17		22		27	
2.2	4	7.2	28	12.2	100	17.2		22.2		27.2	
2.4	8	7.4	32	12.4	73	17.4		22.4		27.4	
2.6	8	7.6	38	12.6	80	17.6		22.6		27.6	
2.8	7	7.8	40	12.8	102	17.8		22.8		27.8	
3	4	8	41	13	131	18		23		28	
3.2	4	8.2	41	13.2	92	18.2		23.2		28.2	
3.4	4	8.4	42	13.4	107	18.4		23.4		28.4	
3.6	2	8.6	42	13.6	134	18.6		23.6		28.6	
3.8	3	8.8	43	13.8	196	18.8		23.8		28.8	
4	3	9	46	14	151	19		24		29	
4.2	3	9.2	44	14.2	121	19.2		24.2		29.2	
4.4	4	9.4	48	14.4	130	19.4		24.4		29.4	
4.6	8	9.6	46	14.6	148	19.6		24.6		29.6	
4.8	11	9.8	48	14.8	126	19.8		24.8		29.8	
5	12	10	42	15	135	20		25		30	

OBSERVACIONES:

PROYECTOS, ANALISIS Y MEDIO AMBIENTE, S.A.

PAYMASA

523/7-1

PAYMA SA

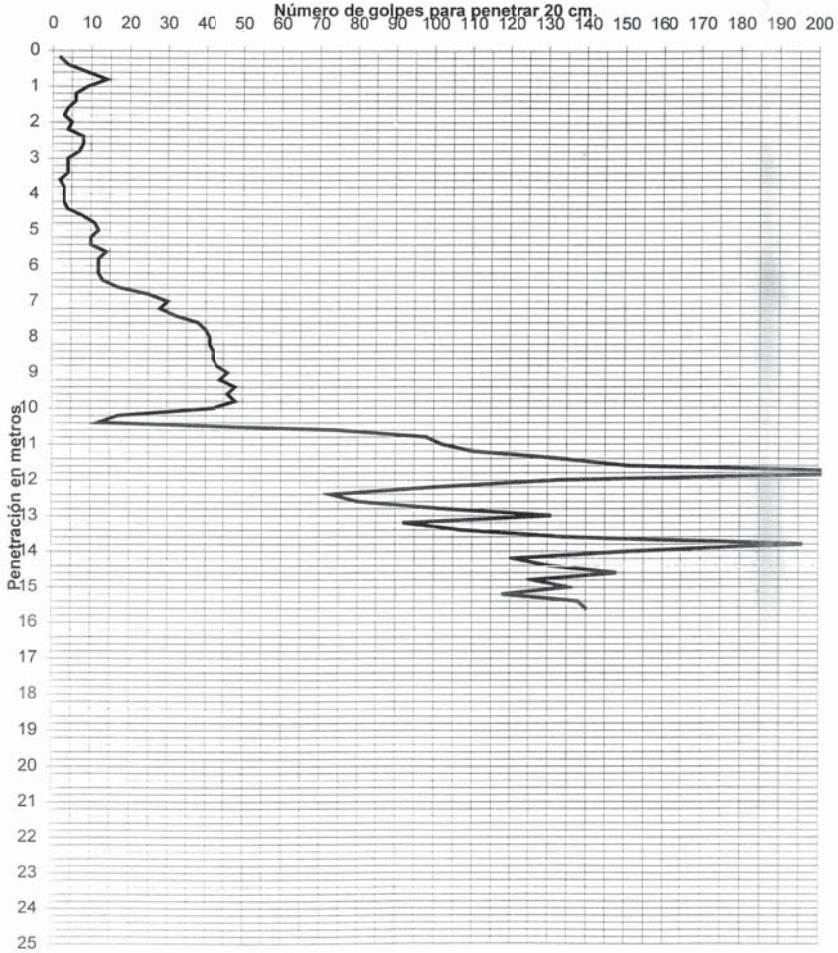
ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA

OBRA: CAUCE DEL RIO RIDAURA
SITUACION: PLATJA D'ARO

EQUIPO: BORROS

FECHA: 13/12/96

REPRESENTACION GRAFICA DEL ENSAYO P-1



PROYECTOS, ANALISIS Y MEDIO AMBIENTE, S.A.

PAYMASA

ANEJO 5.- ENSAYOS DE LABORATORIO.

PAYMASA

CAUCE DEL RIO RIDAURA - PLATJA D'ARO -

TABLA 1 - RESUMEN DE LOS ENSAYOS REALIZADOS Y RESULTADOS OBTENIDOS.

SONDEO	PROFUNDIDAD mts.		TIPO MUESTRA	REFERENCIA LABORATORIO	GRANULOMETRIA % PASA			LIMITES ATT.			HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD		COMP. SIMPLE		CORTE DIR.		SO4	ENSAYO LAMBE	CLASIF. U.S.C.S.
					# 5	# 2	# 0,08	L.L	L.P.	I.P	%	HUMEDA gr/cm3	SECA gr/cm3	RESIST. kg/cm2	DEF %	Ø °	c kg/cm2	%	Clasificación	
SR-1	4.50	5.10	SPT	G-75	96.8	69.2	2.0													SP
SR-1	10.50	11.10	SPT	G-79	97.9	90.0	24.8			N.P.										SM
SR-1	13.50	14.10	SPT	G-81	100.0	98.1	23.2			N.P.								0.023		SM
SR-1	18.00	18.43	SPT	G-83	100.0	98.3	1.3													SP
SR-2	4.50	5.10	SPT	G-87	90.5	45.2	0.4											0.023		SP
SR-2	12.00	12.44	SPT	G-114	100.0	98.1	15.3			N.P.								0.022		SM

PAYMASA

APERTURA Y DESCRIPCIÓN DE MUESTRA

REF. MUESTRA: **G-75**

ESTUDIO: *CAUCE RIO RIDAURA -PLATJA D'ARO-.*
SITUACIÓN: *SR-1*
PROFUNDIDAD (mts.): *4.50-5.10*
FECHA RECOGIDA: *28/02/97* **FECHA APERTURA:** *14/03/97*

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

TIPO:

M. Inalterada	
M. Parafinada	
S.P.T.	X
M. en saco	
M. en bloque	

DIÁMETRO (cm.):
LONGITUD (cm.):

HOMOGENEA:

A) *ARENAS MEDIAS Y GRUESAS. COLOR MARRÓN.*

NO HOMOGÉNEA

A)

B)

ENSAYOS

A)

HUMEDAD	
DENSIDAD	
GRANULOMETRIA	X
LIMITES DE ATTERBERG	
COMPRESIÓN SIMPLE	
CORTE DIRECTO	
EDOMETRO	
LAMBE	
SULFATOS	X
CARBONATOS	
MATERIA ORGÁNICA	
TRIAXIAL	

B)

HUMEDAD	
DENSIDAD	
GRANULOMETRIA	
LIMITES DE ATTERBERG	
COMPRESIÓN SIMPLE	
CORTE DIRECTO	
EDOMETRO	
LAMBE	
SULFATOS	
CARBONATOS	
MATERIA ORGÁNICA	
TRIAXIAL	

OBSERVACIONES/OTROS ENSAYOS:

PROYECTOS, ANALISIS Y MEDIO AMBIENTE, S.A.

PAYMASA

PAYMASA

ESTUDIO: *CAUCE RIO RIDAURA -PLATJA D'ARO-.*
SITUACION: *SR-1*
PROFUNDIDAD: *4.50-5.10 metros* **TIPO DE MUESTRA:** *S.P.T.*
DESCRIPCION: *ARENAS MEDIAS Y GRUESAS. COLOR MARRÓN.*

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS

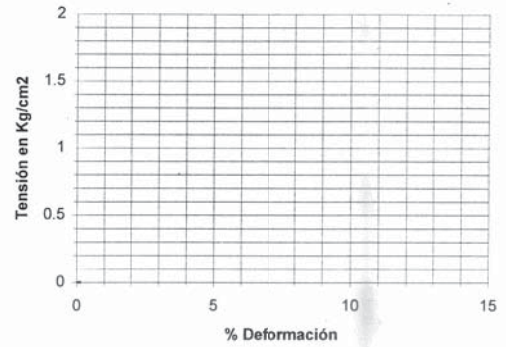
REF. MUESTRA: **G-75**

HUMEDAD NATURAL (UNE 103.300/93)		
Humedad natural		%
DENSIDAD (UNE 103.301/94)		
Densidad aparente		gr/cm3
Densidad seca		
COMPRESION SIMPLE (UNE 103.400/93)		
Resistencia a rotura	KPa	kg/cm2
Deformación en rotura		%
Humedad natural		%
Densidad húmeda		gr/cm3
Densidad seca		gr/cm3
ENSAYO LAMBE (UNE 103.600/96)		
Condiciones de humedad		
Humedad inicial		%
Humedad final		%
Densidad seca		gr/cm3
Indice de hinchamiento		kg/cm2
Cambio potencial de volumen		%
Clasificación		
LIMITES ATTERBERG (UNE103.103/94 y 103.104/94)		
Límite Líquido (LL)		
Límite Plástico (LP)		
Indice de Plasticidad (IP)		
ANALISIS QUIMICO		
SULFATOS (NLT-120/72)	0.022	% SO4
CARBONATOS (NLT-116/72)		% CO3Ca
MATERIA ORGANICA (NLT-117/72)		%

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESION SIMPLE (UNE 103.400/93)

REPRESENTACION GRAFICA

DIAMETRO: cm
ALTURA: cm
SECCION: cm2
VOLUMEN: cm3
PESO HUMEDO: gr
FORMA ROTURA:

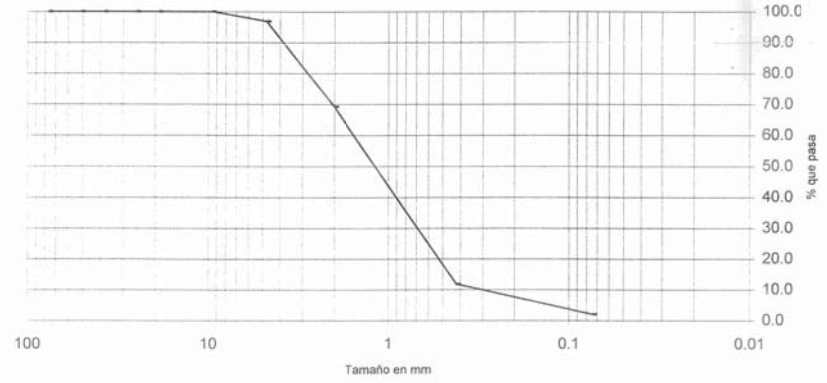


Observaciones:

CLASIFICACION		
U.S.C.S.	H.R.B.	IND. DE GRUPO
SP		

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103.101/95)

Tamiz UNE			80	50	40	25	20	10	5	2	0.4	0.08
Abertura, mm			76.2	50.8	38.1	25.4	19.1	9.52	4.75	2	0.42	0.074
% pasa			**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**96.8**	**69.2**	**11.8**	**2.0**



OBSERVACIONES:

V°.B. Director Laboratorio SGI

Responsable Ambito SE/DPAT

PROYECTOS, ANALISIS Y MEDIO AMBIENTE, S.A.

PAYMASA

PAYMA SA

APERTURA Y DESCRIPCIÓN DE MUESTRA

REF. MUESTRA: **G-79**

ESTUDIO: *CAUCE RIO RIDAURA -PLATJA D'ARO-.*
SITUACIÓN: *SR-1*
PROFUNDIDAD (mts.): *10.50-11.10*
FECHA RECOGIDA: *3/03/97* **FECHA APERTURA:** *14/03/97*

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

TIPO:

M. Inalterada	
M. Parafinada	
S.P.T.	X
M. en saco	
M. en bloque	

DIÁMETRO (cm.):
LONGITUD (cm.):

HOMOGENEA:

A) *ARENA DE GRADUADA BASTANTE LIMOSA. COLOR MARRÓN.*

NO HOMOGÉNEA

A)

B)

ENSAYOS

A)

HUMEDAD	
DENSIDAD	
GRANULOMETRIA	X
LIMITES DE ATTERBERG	X
COMPRESIÓN SIMPLE	
CORTE DIRECTO	
EDOMETRO	
LAMBE	
SULFATOS	
CARBONATOS	
MATERIA ORGÁNICA	
TRIAXIAL	

B)

HUMEDAD	
DENSIDAD	
GRANULOMETRIA	
LIMITES DE ATTERBERG	
COMPRESIÓN SIMPLE	
CORTE DIRECTO	
EDOMETRO	
LAMBE	
SULFATOS	
CARBONATOS	
MATERIA ORGÁNICA	
TRIAXIAL	

OBSERVACIONES/OTROS ENSAYOS:

PROYECTOS, ANALISIS Y MEDIO AMBIENTE, S.A.
PAYMACA

PAYMA SA

ESTUDIO: *CAUCE RIO RIDAURA -PLATJA D'ARO-.*
SITUACION: *SR-1*
PROFUNDIDAD: *10.50-11.10 metros* **TIPO DE MUESTRA:** *S.P.T.*
DESCRIPCION: *ARENA GRADUADA BASTANTE LIMOSA. COLOR MARRÓN.*

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS

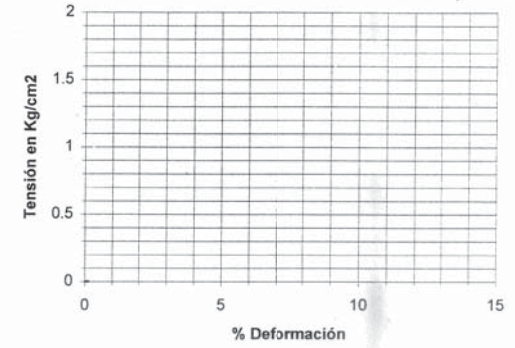
REF. MUESTRA: **G-79**

HUMEDAD NATURAL (UNE 103.300/93)		
Humedad natural		%
DENSIDAD (UNE 103.301/94)		
Densidad aparente		gr/cm3
Densidad seca		
COMPRESION SIMPLE (UNE 103.400/93)		
Resistencia a rotura	KPa	kg/cm2
Deformación en rotura		%
Humedad natural		%
Densidad húmeda		gr/cm3
Densidad seca		gr/cm3
ENSAYO LAMBE (UNE 103.600/96)		
Condiciones de humedad		
Humedad inicial		%
Humedad final		%
Densidad seca		gr/cm3
Indice de hinchamiento		kg/cm2
Cambio potencial de volumen		%
Clasificación		
LIMITES ATTERBERG (UNE103.103/94 y 103.104/94)		
Límite Líquido (LL)		
Límite Plástico (LP)		
Indice de Plasticidad (IP)		N.P.
ANALISIS QUIMICO		
SULFATOS (NLT-120/72)		% SO4
CARBONATOS (NLT-116/72)		% CO3Ca
MATERIA ORGANICA (NLT-117/72)		%

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESION SIMPLE (UNE 103.400/93)

REPRESENTACION GRAFICA

DIAMETRO: cm
ALTURA: cm
SECCION: cm2
VOLUMEN: cm3
PESO HUMEDO: gr
FORMA ROTURA:

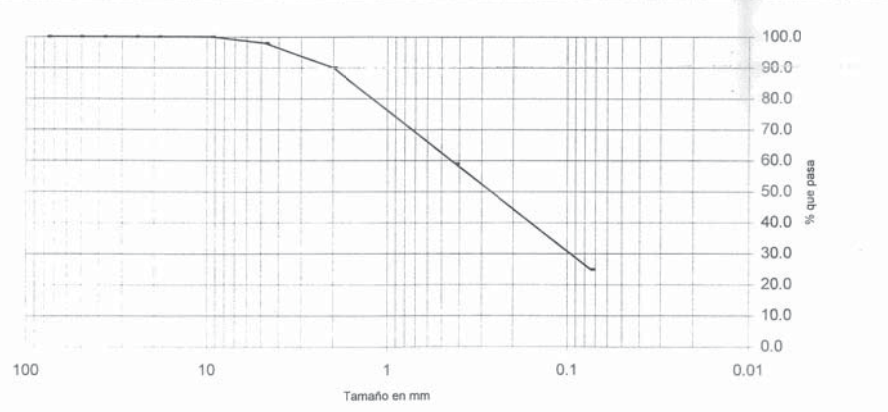


Observaciones:

CLASIFICACION		
U.S.C.S.	H.R.B.	IND. DE GRUPO
SM		

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103.101/95)

Tamiz UNE			80	50	40	25	20	10	5	2	0.4	0.08
Abertura, mm			76.2	50.8	38.1	25.4	19.1	9.52	4.75	2	0.42	0.074
% pasa			**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**97.9**	**90.0**	**59.0**	**24.8**



OBSERVACIONES:

V°B. Director Laboratorio SGL

PROYECTOS, ANALISIS Y MEDIO AMBIENTE, S.A.
Responsable Ambito SE/DPAT

PAYMACA

PAYMASA

APERTURA Y DESCRIPCIÓN DE MUESTRA

REF. NUESTRA: **G-81**

ESTUDIO: *CAUCE RIO RIDAURA -PLATJA D'ARO-.*
SITUACIÓN: *SR-1*
PROFUNDIDAD (mts.): *13.50-14.10*
FECHA RECOGIDA: *3/03/97* **FECHA APERTURA:** *14/03/97*

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

TIPO:

M. Inalterada	
M. Parafinada	
S.P.T.	X
M. en saco	
M. en bloque	

DIÁMETRO (cm.):
LONGITUD (cm.):

HOMOGENEA:

A) *ARENA FINA BASTANTE LIMOSA. COLOR GRIS.*

NO HOMOGÉNEA

A)

B)

ENSAYOS

A)	
HUMEDAD	
DENSIDAD	
GRANULOMETRIA	X
LIMITES DE ATTERBERG	X
COMPRESIÓN SIMPLE	
CORTE DIRECTO	
EDOMETRO	
LAMBE	
SULFATOS	X
CARBONATOS	
MATERIA ORGÁNICA	
TRIAXIAL	

B)	
HUMEDAD	
DENSIDAD	
GRANULOMETRIA	
LIMITES DE ATTERBERG	
COMPRESIÓN SIMPLE	
CORTE DIRECTO	
EDOMETRO	
LAMBE	
SULFATOS	
CARBONATOS	
MATERIA ORGÁNICA	
TRIAXIAL	

OBSERVACIONES/OTROS ENSAYOS:

PROYECTOS, ANALISIS Y MEDIO AMBIENTE, S.A.

PAYMASA

PAYMASA

ESTUDIO: *CAUCE RIO RIDAURA -PLATJA D'ARO-.*
SITUACION: *SR-1*
PROFUNDIDAD: *13.50-14.10 metros* **TIPO DE MUESTRA:** *S.P.T.*
DESCRIPCION: *ARENA FINA BASTANTE LIMOSA. COLOR GRIS.*

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS

REF. MUESTRA: **G-81**

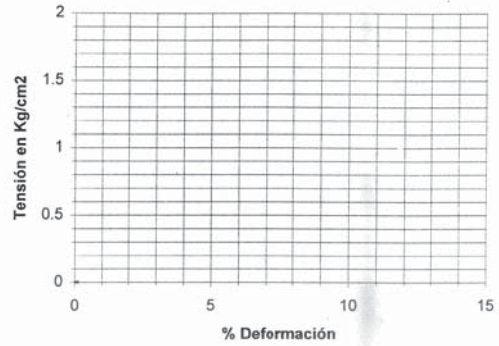
HUMEDAD NATURAL (UNE 103.300/93)		
Humedad natural		%
DENSIDAD (UNE 103.301/94)		
Densidad aparente		gr/cm3
Densidad seca		
COMPRESION SIMPLE (UNE 103.400/93)		
Resistencia a rotura	KPa	kg/cm2
Deformación en rotura		%
Humedad natural		%
Densidad húmeda		gr/cm3
Densidad seca		gr/cm3
ENSAYO LAMBE (UNE 103.600/96)		
Condiciones de humedad		
Humedad inicial		%
Humedad final		%
Densidad seca		gr/cm3
Indice de hinchamiento		kg/cm2
Cambio potencial de volumen		%
Clasificación		
LIMITES ATTERBERG (UNE103.103/94 y 103.104/94)		
Límite Líquido (LL)		
Límite Plástico (LP)		
Indice de Plasticidad (IP)		N.P.
ANALISIS QUIMICO		
SULFATOS (NLT-120/72)		0.023 % SO4
CARBONATOS (NLT-116/72)		% CO3Ca
MATERIA ORGANICA (NLT-117/72)		%

CLASIFICACION		
U.S.C.S.	H.R.B.	IND. DE GRUPO
SM		

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESION SIMPLE (UNE 103.400/93)

REPRESENTACION GRAFICA

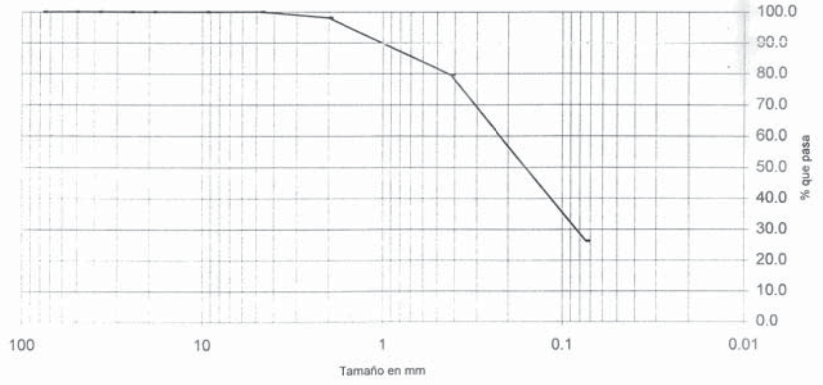
DIAMETRO: cm
ALTURA: cm
SECCION: cm2
VOLUMEN: cm3
PESO HUMEDO: gr
FORMA ROTURA:



Observaciones:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103.101/95)

Tamiz UNE			80	50	40	25	20	10	5	2	0.4	0.08
Abertura, mm			76.2	50.8	38.1	25.4	19.1	9.52	4.75	2	0.42	0.074
% pasa			**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**98.1**	**79.6**	**26.2**



OBSERVACIONES:

V°.B. Director Laboratorio SGI

Responsable Ambito SE/DPAT

PROYECTOS, ANALISIS Y MEDIO AMBIENTE, S.A.

PAYMASA

PAYMA SA

APERTURA Y DESCRIPCIÓN DE MUESTRA

REF. MUESTRA: **G-83**

ESTUDIO: *CAUCE RIO RIDAURA -PLATJA D'ARO-.*
SITUACIÓN: *SR-1*
PROFUNDIDAD (mts.): *18.00-18.43*
FECHA RECOGIDA: *4/03/97* **FECHA APERTURA:** *14/03/97*

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

TIPO:

M. Inalterada	
M. Parafinada	
S.PT.	X
M. en saco	
M. en bloque	

DIÁMETRO (cm.):
LONGITUD (cm.):

HOMOGENEA:

A) *ARENA FINA. COLOR MARRÓN.*

NO HOMOGÉNEA

A)

B)

ENSAYOS

A)

HUMEDAD	
DENSIDAD	
GRANULOMETRIA	X
LIMITES DE ATTERBERG	
COMPRESIÓN SIMPLE	
CORTE DIRECTO	
EDOMETRO	
LAMBE	
SULFATOS	
CARBONATOS	
MATERIA ORGÁNICA	
TRIAXIAL	

B)

HUMEDAD	
DENSIDAD	
GRANULOMETRIA	
LIMITES DE ATTERBERG	
COMPRESIÓN SIMPLE	
CORTE DIRECTO	
EDOMETRO	
LAMBE	
SULFATOS	
CARBONATOS	
MATERIA ORGÁNICA	
TRIAXIAL	

OBSERVACIONES/OTROS ENSAYOS:

PROYECTOS, ANALISIS Y MEDIO AMBIENTE, S.A.

PAYMA SA

PAYMA SA
DELEGACION ASISTENCIAS TECNICAS

ESTUDIO: *CAUCE RIO RIDAURA -PLATJA D'ARO-.*
SITUACION: *SR-1*
PROFUNDIDAD: *18.00-18.43 metros* **TIPO DE MUESTRA:** *S.P.T.*
DESCRIPCION: *ARENA FINA. COLOR MARRÓN.*

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS

REF. MUESTRA: **G-83**

HUMEDAD NATURAL (UNE 103.300/93)		
Humedad natural		%
DENSIDAD (UNE 103.301/94)		
Densidad aparente		gr/cm3
Densidad seca		
COMPRESION SIMPLE (UNE 103.400/93)		
Resistencia a rotura	KPa	kg/cm2
Deformación en rotura		%
Humedad natural		%
Densidad húmeda		gr/cm3
Densidad seca		gr/cm3
ENSAYO LAMBE (UNE 103.600/96)		
Condiciones de humedad		
Humedad inicial		%
Humedad final		%
Densidad seca		gr/cm3
Indice de hinchamiento		kg/cm2
Cambio potencial de volumen		%
Clasificación		
LIMITES ATTERBERG (UNE103.103/94 y 103.104/94)		
Límite Líquido (LL)		
Límite Plástico (LP)		
Indice de Plasticidad (IP)		
ANALISIS QUIMICO		
SULFATOS (NLT-120/72)		% SO4
CARBONATOS (NLT-116/72)		% CO3Ca
MATERIA ORGANICA (NLT-117/72)		%

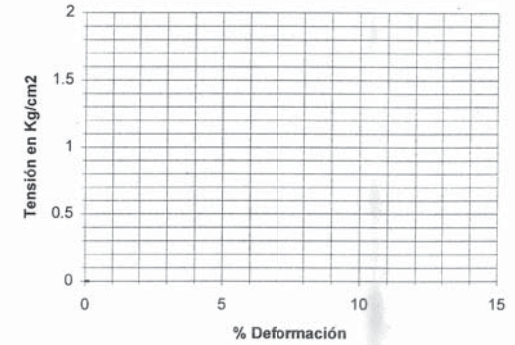
CLASIFICACION

U.S.C.S.	H.R.B.	IND. DE GRUPO
SP		

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESION SIMPLE (UNE 103.400/93)

REPRESENTACION GRAFICA

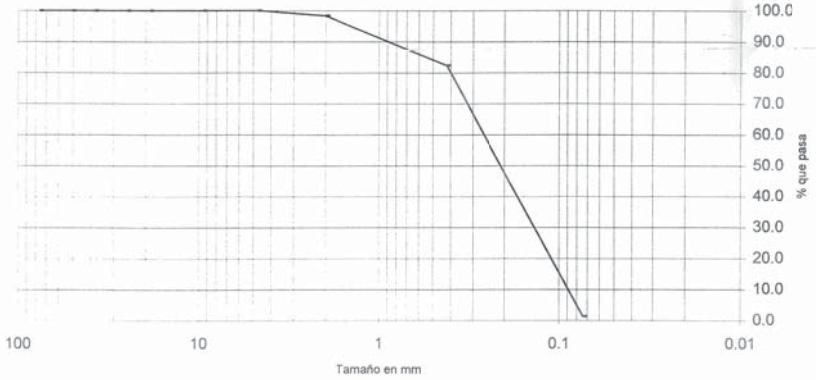
DIAMETRO:	cm		
ALTURA:	cm	FORMA ROTURA:	
SECCION:	cm2		
VOLUMEN:	cm3		
PESO HUMEDO:	gr		



Observaciones:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103.101/95)

Tamiz UNE			80	50	40	25	20	10	5	2	0.4	0.08
Abertura, mm			76.2	50.8	38.1	25.4	19.1	9.52	4.75	2	0.42	0.074
% pasa			100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.3	82.4	1.3



OBSERVACIONES:

Vº.B. Director Laboratorio SGL

PROYECTOS, ANALISIS Y MEDIO AMBIENTE, S.A.

Responsable Ambito SE/DPAT

PAYMA SA

PAYMA SA

APERTURA Y DESCRIPCIÓN DE MUESTRA

REF. MUESTRA: G-87

ESTUDIO: *CAUCE RIO RIDAURA -PLATJA D'ARO-.*
SITUACIÓN: *SR-2*
PROFUNDIDAD (mts.): *4.50-5.10*
FECHA RECOGIDA: *5/03/97* **FECHA APERTURA:** *14/03/97*

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

TIPO:

M. Inalterada	
M. Parafinada	
S.PT.	X
M. en saco	
M. en bloque	

DIÁMETRO (cm.):
LONGITUD (cm.):

HOMOGENEA:

A) *ARENA GRUESA CON GRAVILLA. COLOR MARRÓN.*

NO HOMOGÉNEA

A)

B)

ENSAYOS

A)	
HUMEDAD	
DENSIDAD	
GRANULOMETRIA	X
LIMITES DE ATTERBERG	
COMPRESIÓN SIMPLE	
CORTE DIRECTO	
EDOMETRO	
LAMBE	
SULFATOS	X
CARBONATOS	
MATERIA ORGÁNICA	
TRIAXIAL	

B)	
HUMEDAD	
DENSIDAD	
GRANULOMETRIA	
LIMITES DE ATTERBERG	
COMPRESIÓN SIMPLE	
CORTE DIRECTO	
EDOMETRO	
LAMBE	
SULFATOS	
CARBONATOS	
MATERIA ORGÁNICA	
TRIAXIAL	

OBSERVACIONES/OTROS ENSAYOS:

PROYECTOS, ANALISIS Y MEDIO AMBIENTE S.A.

PAYMA SA

PAYMA SA

ESTUDIO: *CAUCE RIO RIDAURA -PLATJA D'ARO-.*
SITUACION: *SR-2*
PROFUNDIDAD: *4.50-5.10 metros* **TIPO DE MUESTRA:** *S.P.T.*
DESCRIPCION: *ARENA GRUESA CON GRAVILLA. COLOR MARRÓN.*

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS

REF. MUESTRA: G-87

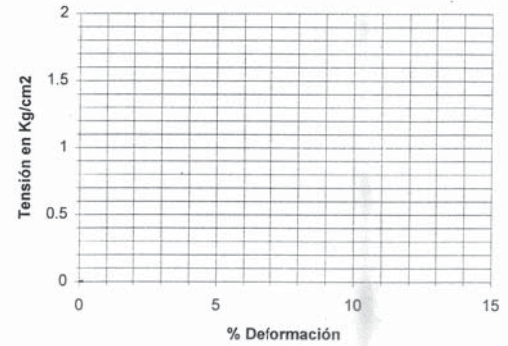
HUMEDAD NATURAL (UNE 103.300/93)		
Humedad natural		%
DENSIDAD (UNE 103.301/94)		
Densidad aparente		gr/cm3
Densidad seca		
COMPRESION SIMPLE (UNE 103.400/93)		
Resistencia a rotura	KPa	kg/cm2
Deformación en rotura		%
Humedad natural		%
Densidad húmeda		gr/cm3
Densidad seca		gr/cm3
ENSAYO LAMBE (UNE 103.600/96)		
Condiciones de humedad		
Humedad inicial		%
Humedad final		%
Densidad seca		gr/cm3
Indice de hinchamiento		kg/cm2
Cambio potencial de volumen		%
Clasificación		
LIMITES ATTERBERG (UNE103.103/94 y 103.104/94)		
Límite Líquido (LL)		
Límite Plástico (LP)		
Indice de Plasticidad (IP)		
ANALISIS QUIMICO		
SULFATOS (NLT-120/72)	0.023	% SO4
CARBONATOS (NLT-116/72)		% CO3Ca
MATERIA ORGANICA (NLT-117/72)		%

CLASIFICACION		
U.S.C.S.	H.R.B.	IND. DE GRUPO
SP		

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESION SIMPLE (UNE 103.400/93)

REPRESENTACION GRAFICA

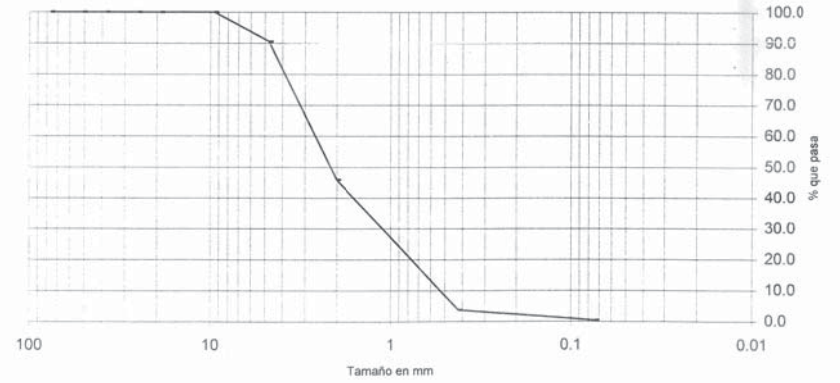
DIAMETRO: cm
ALTURA: cm FORMA ROTURA:
SECCION: cm2
VOLUMEN: cm3
PESO HUMEDO: gr



Observaciones:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103.101/95)

Tamiz UNE			80	50	40	25	20	10	5	2	0.4	0.08
Abertura, mm			76.2	50.8	38.1	25.4	19.1	9.52	4.75	2	0.42	0.074
% pasa			**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**90.5**	**45.9**	**3.7**	**0.4**



OBSERVACIONES:

V°.B. Director Laboratorio SGL

Responsable Ambito SE/DPAT

PROYECTOS, ANALISIS Y MEDIO AMBIENTE S.A.

PAYMA SA

PAYMA SA

APERTURA Y DESCRIPCIÓN DE MUESTRA

REF. MUESTRA: **G-114**

ESTUDIO: *CAUCE RIO RIDAURA -PLATJA D'ARO-.*
SITUACIÓN: *SR-2*
PROFUNDIDAD (mts.): *12.00-12.44*
FECHA RECOGIDA: *4/03/97* **FECHA APERTURA:** *14/03/97*

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

TIPO:		
	M. Inalterada	
	M. Parafinada	
	S.P.T.	X
	M. en saco	
	M. en bloque	

DIÁMETRO (cm.):
LONGITUD (cm.):

HOMOGENEA:

A) *ARENA DE GRANO FINO ALGO LIMOSA. COLOR PARDO MARRÓN.*

NO HOMOGÉNEA

A)

B)

ENSAYOS

A)	
HUMEDAD	
DENSIDAD	
GRANULOMETRIA	X
LIMITES DE ATTERBERG	X
COMPRESION SIMPLE	
CORTE DIRECTO	
EDOMETRO	
LAMBE	
SULFATOS	X
CARBONATOS	
MATERIA ORGÁNICA	
TRIAXIAL	

B)	
HUMEDAD	
DENSIDAD	
GRANULOMETRIA	
LIMITES DE ATTERBERG	
COMPRESIÓN SIMPLE	
CORTE DIRECTO	
EDOMETRO	
LAMBE	
SULFATOS	
CARBONATOS	
MATERIA ORGÁNICA	
TRIAXIAL	

OBSERVACIONES/OTROS ENSAYOS:

PROYECTOS, ANALISIS Y MEDIO AMBIENTE, S.A.

PAYMA SA

PAYMA SA

ESTUDIO: *CAUCE RIO RIDAURA -PLATJA D'ARO-.*
SITUACION: *SR-2*
PROFUNDIDAD: *12.00-12.44 metros* **TIPO DE MUESTRA:** *S.P.T.*
DESCRIPCION: *ARENA DE GRANO FINO ALGO LIMOSA. COLOR PARDO MARRÓN..*

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS

REF. MUESTRA: **G-114**

HUMEDAD NATURAL (UNE 103.300/93)		
Humedad natural		%
DENSIDAD (UNE 103.301/94)		
Densidad aparente		gr/cm3
Densidad seca		
COMPRESION SIMPLE (UNE 103.400/93)		
Resistencia a rotura	KPa	kg/cm2
Deformación en rotura		%
Humedad natural		%
Densidad húmeda		gr/cm3
Densidad seca		gr/cm3
ENSAYO LAMBE (UNE 103.600/96)		
Condiciones de humedad		
Humedad inicial		%
Humedad final		%
Densidad seca		gr/cm3
Indice de hinchamiento		kg/cm2
Cambio potencial de volumen		%
Clasificación		
LIMITES ATTERBERG (UNE103.103/94 y 103.104/94)		
Límite Líquido (LL)		
Límite Plástico (LP)		
Indice de Plasticidad (IP)	N.P.	
ANALISIS QUIMICO		
SULFATOS (NLT-120/72)	0.022	% SO4
CARBONATOS (NLT-116/72)		% CO3Ca
MATERIA ORGANICA (NLT-117/72)		%

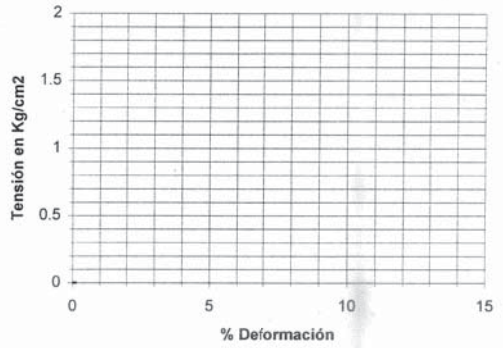
CLASIFICACION		
U.S.C.S.	H.R.B.	IND. DE GRUPO
SM		

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESION SIMPLE (UNE 103.400/93)

REPRESENTACION GRAFICA

DIAMETRO: cm
ALTURA: cm
SECCION: cm2
VOLUMEN: cm3
PESO HUMEDO: gr

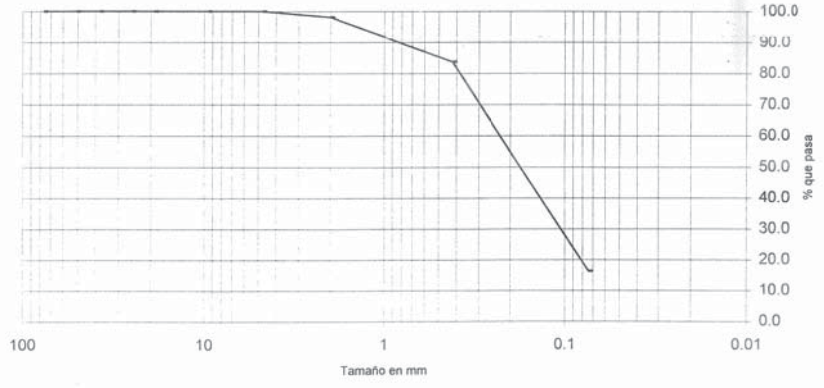
FORMA ROTURA:



Observaciones:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103.101/95)

Tamiz UNE			80	50	40	25	20	10	5	2	0.4	0.08
Abertura, mm			76.2	50.8	38.1	25.4	19.1	9.52	4.75	2	0.42	0.074
% pasa			100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.1	83.7	16.3



OBSERVACIONES:

V°B. Director Laboratorio SOL

PROYECTOS, ANALISIS Y MEDIO AMBIENTE, S.A.

Responsable Unidad SEDPAT

PAYMA SA

ANEJO 08. CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS 1
2.A. PASARELA RÍO RIDAURA 1
2.B. ESTRIBOS Y TABLERO PASARELA RIU RIUDAURA 3
2.C. MUROS ENCAUZAMIENTO 3
2.D. MUROS DE CONTENCIÓN 3
APÉNDICE 01. CÁLCULO DE LA PASARELA 1
APÉNDICE 02. CÁLCULO ESTRIBO Y TABLERO PASARELA 1
APÉNDICE 03 CáLCULO MUROS ENCAUZAMIENTO 1
APÉNDICE 04. CÁLCULO MUROS INTERIORES 1
APÉNDICE 05. PINTURA 1

1. INTRODUCCIÓN

El propósito de este anejo es el de describir las estructuras diseñadas, las bases de cálculo y de proyecto consideradas y el procedimiento de cálculo utilizado para las estructuras que forman parte del proyecto de prolongación del paseo marítimo de Platja d'Aro en Girona, específicamente las relacionadas con el puente sobre el río Ridaura.

Las estructuras se pueden dividir en las siguientes unidades principales:

- Pasarela
- Estribos y tablero de la pasarela
- Muros de encauzamiento
- Muros de contención

Para cada una de las unidades principales que forman la estructura, se adjuntará un apéndice con la memoria de cálculo.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

2.A. PASARELA RÍO RIDAURA

Se proyecta una pasarela de 72.05 metros de luz y 3.5 ancho para salvar el rio Ridaura y dar continuación al paseo marítimo de Platja d'Aro.

Consta de una estructura, tipo Bicotentio que es una estructura empotrada en ambos estribos.

El vano central ha sido diseñado para salvar el ancho total del río sin necesidad de colocar ninguna pila intermedia

Aunque el uso de la pasarela será fundamentalmente peatonal, se ha diseñado con un ancho útil de 3.5 metros para asegurar el paso de vehículos de emergencia ligeros de hasta 3.500 kg.

La silueta de sus dos vigas principales se basa en la forma de la ley de momentos.

La relación entre los vanos laterales y el vano central corresponde a un esquema 1 / 22 / 1: 24 paños de viguetas de 2.882 metros completados con sendos apéndices de 1.441 metros hasta lograr una longitud total de 72.05 metros: 1.441 + 1*2.882 + 22*2.882 + 1*2.882 + 1.441: 4.323 + 63.404 + 4.323 : 72.05 metros.

La altura máxima de las vigas principales del puente en los empotramientos vale 2.2 metros, y 1.70 metros en centro de vano.

El canto mínimo de las vigas es 0.79 metros.

Las viguetas transversales presentan un canto mínimo de 0.60 metros.

Sobre las mismas se dispone una losa de 12 centímetros, y un pavimento de 7 centímetros.

La cota de desembarco del puente se sitúa a 5.5 metros sobre el fondo de la brecha a salvar en ambos márgenes y la pendiente máxima es del 6%.

Incluye alumbrado decorativo en el pasamanos de la pasarela.

El diseño y cálculo de la pasarela ha sido realizado con la colaboración de ANTA ingeniería civil.

Los cálculos estructurales pertenecientes a pasarela se adjuntan en el Apéndice 01.

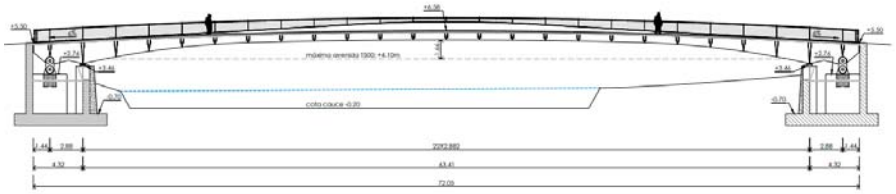


Imagen. Perfil longitudinal de la pasarela.

El gálibo necesario ha sido determinado siguiendo el apartado 4.3.2 de la Norma 5.2 – IC drenaje superficial de la instrucción de Carreteras:

- *Norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero*

  - *Apartado 4.3.2 Resguardo o del tablero:*

    Los puentes se deben proyectar manteniendo los resguardos mínimos que se indican:

    r_t (T=100 años) = 1,5 m.

    r_t (T=500 años) = 1 m, salvo que en el proyecto se justifique un valor inferior.

    Este resguardo se debe mantener en una anchura mayor o igual que doce metros (12 m) medida en dirección perpendicular a la corriente desde los estribos, o a partir de una distancia de dos metros (2 m) desde las pilas.

- **Sistema de pintado general en la estructura metálica**

Dada la ubicación de la pasarela en la zona costera de Girona, cuenta con una alta exposición a la corrosión.

Para los sistemas de pintura propuestos, se considerará un ambiente de corrosión C5 adecuado para zonas costeras con elevada salinidad y una durabilidad estimada H (15-25 años) según la tabla de ambientes y durabilidades de la normativa vigente (EN ISO 12944:2018)

Esto permite ofrecer un esquema de pintura competitivo con alto grado de protección y durabilidad de la estructura metálica acorde a las normativas vigentes y certificado por organismos externos que cubran las necesidades del proyecto.

Para el pintado general de la estructura metálica, utilizaremos las siguientes pinturas para las capas de imprimación, medio y acabado:

Imprimación:

Aplicación de una capa general de 60 micras de espesor seco de imprimación epoxi rica en zinc C-Pox Primer ZN800 (ref. 7K-800), sin límite de repintado y con excelente resistencia al agua, intemperie y abrasión.

Está certificado con clasificación Bs-1, d0 según la Norma Europea EN 13501-1 y cumple con los requisitos de la especificación SSPC-Paint 20 – Nivel 2, así como con la EN ISO 12944-5 sobre contenido en zinc. SPE-180621-DOP-ANT-JM

Aplicar C-Pox Primer ZN800 lo más rápido posible después de la preparación de la superficie para prevenir cualquier contaminación

Intermedio:

Aplicación de una capa de **150 micras** de espesor seco de intermedio epoxi multifuncional de lato espesor y contenido en hierro micáceo **C-Pox S150 MIO FD (ref. 7L150 MIO)** que ofrece buenas propiedades de repintado y una alta protección efecto barrera.

Presenta clasificación B-s1, d0 según la norma europea UNE EN 13501-1 y en acabado pigmentación tipo MIO ha sido analizado bajo la norma UNE 48295.

Acabado:

Como capa de acabado se aplicará una capa protectora de **50 micras** de espesor seco de un esmalte de poliuretano acrílico de excelente resistencia a la intemperie y protección UV, tipo **C-THANE S350** (Ref. **7P-350**), con acabado a color a definir por D.F. Presenta certificado de Reacción al Fuego EN 13501-1, con clasificación Bs1, d0, así como cumple con la Norma UNE EN ISO 48274, y está especialmente indicado para sistemas C4H y C5H de alta durabilidad.

Como remate final en obra, se dará una segunda capa de **60 micras** de espesor seco para igualación y máxima protección del sistema aplicado

De esta forma se construye un esquema total mínimo de 320 µm, acorde a los espesores requeridos en la normativa ISO 12944-5:2018 para una protección **C5-VH**, pero a su vez este mismo esquema presenta certificado externo **C5-H** según ISO12944:2018-6, que ofrece una mayor protección en caso de que el ambiente de exposición de la estructura resultase algo menos agresivo de lo estimado.

- **Sistema de pintado interior de vigas cajón**

Imprimación:

Aplicación en una o varias capas de 300 micras de película seca del epoxi multifuncional C-POX® ST165 WN, especialmente indicada para la resistencia a la corrosión en inmersión en agua dulce y salada y a ambientes químicos corrosivos, cumpliendo con la Norma UNE-48278.

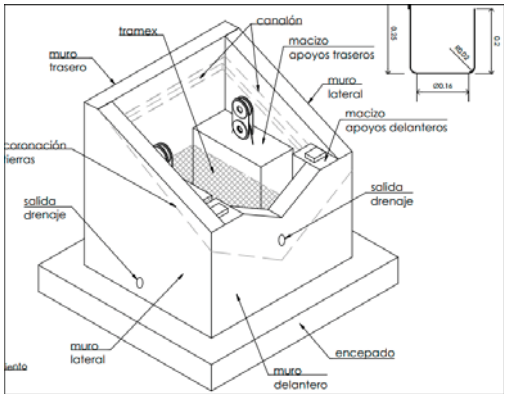
Las prescripciones técnicas de la pintura son adjuntadas en el Apéndice 05.

2.B. ESTRIBOS Y TABLERO PASARELA RIU RIUDAURA

Se trata de una losa de hormigón armado de un metro de espesor sobre la que construyen cuatro muros perimetrales de 0.6 metros de espesor y varios macizos interiores.

En dichos macizos interiores, unidos a los perimetrales se disponen los aparatos de apoyo de la pasarela. Los dos contiguos al muro frontal reciben compresión y reacciones horizontales. Los dos traseros, contiguos al muro dorsal reciben solamente esfuerzos de tracción.

Todo el conjunto forma un sólido rígido a efectos de desplazamientos y respuesta estructural. La cimentación se plantea a base de pilotes de hormigón "in situ" de 0.60 metros de diámetro empotrados en la losa base y de 10.40 metros de profundidad, hasta alcanzar las arenas compactas de un NSPT de 50 golpes de acuerdo con la recomendación del Informe Geotécnico.



En referencia al tablero, la estructura metálica está formada por un forjado colaborante, se emplea un hormigón HA-30 y un acero B500S, se utilizará una chapa trapezoidal de HAIRCOL59 de EUROPERFIL con una altura de 120 centímetros.

Los cálculos estructurales pertenecientes a los estribos y el tablero de la pasarela se adjuntan en el Apéndice 02.

2.C. MUROS ENCAUZAMIENTO

Se trata de muros de hormigón armado de trasdós vertical e intradós inclinado de modo que el espesor varía de 0.30 en coronación hasta 0.90 en base con una altura total de 5.50 metros. La altura de tierras en el trasdós no supera 3.50 metros de modo que sobran 2 metros exentos de carga.

Estos muros son la prolongación de las existentes aguas arriba, ya que entre el muro existente y la servidumbre de protección existe una distancia de 20 metros.

Se conciben como muros en ménsula. En el trasdós el nivel es horizontal y sirve de camino peatonal, no obstante, es conveniente considerar la opción de un futuro vial para vehículos.

Hay fracciones de muro que estrictamente tienen la altura indicada de 3.5 metros, en este caso en el trasdós se da un talud ascendente de unos 25 grados de inclinación del relleno.

En su base, ensanchada a 1.20, se dispone una serie de pilotes de 0.60 metros de diámetro al tresbolillo de 10.40 metros de profundidad bajo el lecho del rio y una protección de escollera lateral que constituyen el empotramiento del muro.

Los cálculos estructurales pertenecientes a los muros de encauzamiento se adjuntan en el Apéndice 03.

2.D. MUROS DE CONTENCIÓN

Se trata de muros de hormigón armado de trasdós inclinado de relación 1/5, de espesor 0.30 metros con una altura total de variable, pero que como máximo la altura de tierras sobre su zapata es de 3 metros.

Estos muros tienen distintas orientaciones. Se conciben como muros en ménsula. En el trasdós el nivel es horizontal y sirve de camino peatonal exclusivamente, se considera que la aglomeración de viandantes equivale a una sobrecarga en superficie de 5 kN/m^2.

Su base es una zapata de 0.50 metros de espesor, con un ancho total de 2.63 metros. El muro inclinado arranca a 0.40 metros del inicio de la misma.

Los cálculos pertenecientes a los muros de contención se adjuntan en el Apéndice 04.

APÉNDICE 01. CÁLCULO DE LA PASARELA

Cálculos estructurales

00// Índice

01// Introducción 1000
02// Hipótesis generales 2000
03// Cálculo vigas longitudinales 3000
04// Momento último (Fagus) 4000
05// Cálculo emparrillado 5000
06// Reacciones y desplazamientos 6000
07// Aparatos de apoyo 7000
08// Prueba de carga 8000
09// Análisis dinámico 9000

01// Introducción

01.00// Índice

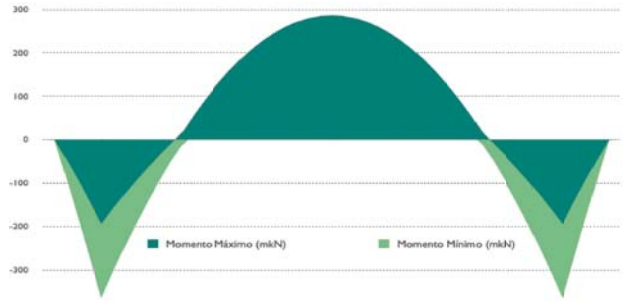
01// Introducción 1000
01.01 // Objeto 1002
01.02 // Descripción de la estructura 1002

01.01 // Objeto

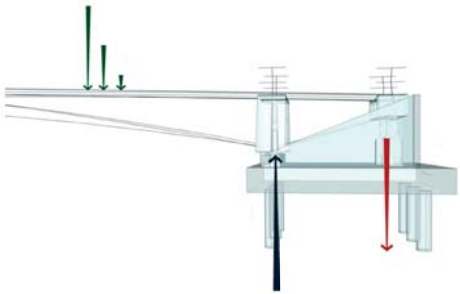
El objeto de este capítulo es la introducción del anejo de estructuras mediante la descripción de esta.

01.02 // Descripción de la estructura

El esquema estructural de la pasarela Bicontentio corresponde a una viga biempotrada. Los empotramientos se logran mediante sendos vanos auxiliares de pequeña longitud, creándose así una viga continua de tres vanos muy descompensados. El alzado de la pasarela se basa en la ley de momentos de la viga continua sometida a una carga uniformemente repartida a lo largo de toda su longitud. Se obtiene así una forma que expresa el comportamiento estructural del puente, y su alzado se adapta en todo momento a los máximos momentos que solicitan cada sección del puente.

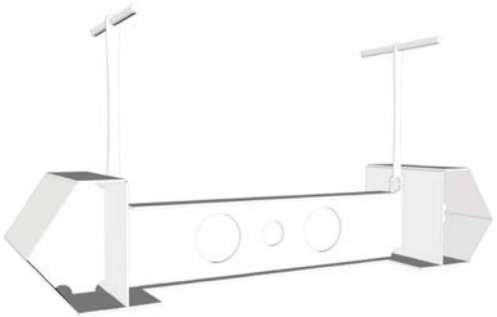


La tipología de la pasarela Bicontentio corresponde a la de un puente bijácena metálico constituido por dos vigas cajón principales, solidarizadas por viguetas transversales, sobre las que se hormigona una losa de tablero que sirve de apoyo al pavimento. Las vigas principales se apoyan en cuatro ejes de apoyo, dos ejes por estribo. De este modo la estructura se encuentra biempotrada. El empotramiento se establece disponiendo dos ejes de apoyo en cada estribo: uno en compresión y otro en tracción. El apoyo en tracción corresponde a una articulación de doble bulón, que impide los movimientos verticales, y permite los horizontales. Estos elementos se ubican en el interior de unos estribos, de geometría muy básica, diseñados apara quedar ocultos en el terreno.



Los componentes estructurales básicos de la pasarela son:

- Dos vigas cajón longitudinales.
- Unas viguetas transversales que solidarizan las vigas longitudinales, separadas una distancia de 2,882 m entre ejes.
- Los rigidizadores transversales de las vigas cajón se encuentran alineados con las viguetas transversales, constituyendo con estas unos marcos equidistantes que impiden la distorsión angular y el pandeo lateral de las vigas longitudinales. La geometría trapezoidal de los rigidizadores es el patrón interior que genera la forma de los cajones longitudinales.

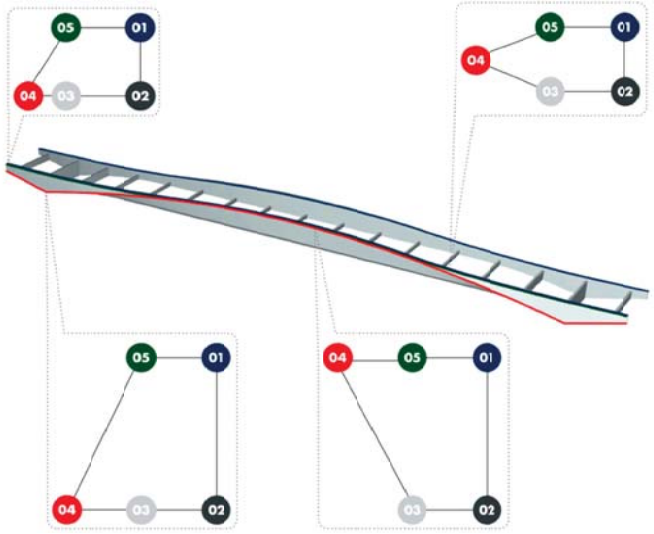


- Unas placas de anclaje con doble bulón en los extremos de las vigas aseguran su empotramiento, soportando unas reacciones verticales de sentido ascendente. La disposición de un doble bulón permite los movimientos longitudinales sin coacción alguna.



- La losa de hormigón armado del tablero se apoya en las viguetas transversales, y asegura la estabilidad lateral del puente.

El cajón de las vigas principales es un trapecio de base principal inferior en el empotramiento, y base principal superior en centro de vano. La transición entre ambas secciones se logra con múltiples secciones poligonales irregulares de cinco lados. Esta configuración geométrica da lugar a alturas de alma comprimida inferiores al alma traccionada tanto en el empotramiento como en centro de vano, resultando muy eficiente desde un punto resistente, pues da lugar a almas de menor espesor que en el caso de secciones simétricas.



La relación entre los vanos laterales y el vano central corresponde a un esquema 1 / 22 / 1: 24 paños de viguetas de 2.882 metros completados con sendos apéndices de 1.441 metros hasta lograr una longitud total de 72.05 metros : 1.441 + 1*2.882 + 22*2.882 + 1*2.882 + 1.441 : 4.323 + 64.404 + 4.323 = 72.05 m.

La altura máxima de las vigas principales del puente en los empotramientos vale 2.2 m, y 1.70 m en centro de vano. El canto mínimo de las vigas es 0.79 metros. Las viguetas transversales presentan un canto mínimo de 0.60 metros. Sobre las mismas se dispone una losa de 12 centímetros, y un pavimento de 7 centímetros.

La cota de desembarco del puente es la 5.5 en ambas márgenes y la pendiente máxima es del 6%.

02// Hipótesis generales

02.00// Índice

02// Hipótesis generales 2000
02.01 // Objeto 2003
02.02 // Bases de cálculo 2003
02.03 // Normativa a considerar 2003
02.04 // Programas empleados en los cálculos por ordenador 2004
02.05 // Materiales 2004
02.05.01// Hormigón 2004
02.05.02// Armaduras pasivas 2005
02.05.03// Acero estructural 2005
02.05.04// Densidad materiales 2005
02.05.05// Clases estructurales 2005
02.05.06// Recubrimiento 2006
02.06 // Reglas relativas al hormigón armado 2007
02.06.01// Cuantías mínimas 2007
02.06.02// Coeficientes parciales de seguridad de los materiales 2007
02.06.02.01// Estados Límite Últimos 2007
02.06.02.02// Estados Límite de Servicio 2007
02.06.03// Tensiones 2008
02.06.04// Longitudes de anclaje y empalme 2008
02.07 // Cargas 2008
02.07.01// Cargas permanentes de valor constante 2008
02.07.01.01// Peso propio acero 2008
02.07.01.02// Peso propio pavimento 2008
02.07.02// Cargas permanentes de valor no constante 2009
02.07.02.01// Acciones debidas al terreno 2009
02.07.02.02// Acciones reológicas 2009
02.07.03// Acciones variables 2009
02.07.03.01// Cargas verticales 2009
02.07.04// Grupos de cargas de tráfico 2009
02.07.05// Sobrecargas en terraplenes adyacentes 2010
02.07.06// Acciones locales sobre el tablero 2010
02.07.07// Viento 2010
02.07.07.01// Velocidad básica del viento 2010
02.07.07.02// Velocidad media del viento 2012
02.07.07.03// Empuje del viento 2013
02.07.07.04// Empuje del viento sobre tableros 2014
02.07.08// Acciones térmicas 2015
02.07.08.01// Variación uniforme de temperatura 2015
02.07.08.02// Gradiente térmico 2016
02.07.09// Sobrecargas debidas al agua 2016
02.07.10// Sismo 2016
02.07.10.01// Aceleración básica 2016
02.07.10.02// Parámetros de cálculo modal espectral 2017
02.07.10.03// Combinación de componentes de acción sísmica 2018
02.08 // Combinación de acciones 2018

02.08.01// Coeficientes de combinaciones 2018
02.08.02// Estados Límite de Servicio 2019
02.08.02.01// ELS cuasi-permanentes 2019
02.08.02.02// ELS frecuentes 2019
02.08.02.03// ELS características 2019
02.08.03// Estados Límite Últimos 2019
02.08.03.01// Situaciones persistentes o transitorias 2019
02.08.03.02// Estado Límite Accidental 2019
02.08.03.03// Estado límite sísmico 2020

02.01 // Objeto

El objeto de este capítulo es la presentación de las hipótesis generales de partida (normativa, materiales, cargas, etc.) que se han tomado para la realización del anejo de cálculos.

02.02 // Bases de cálculo

El dimensionamiento de la estructura se ha realizado según los principios de mecánica racional, con su adaptación al diseño estructural, establecida por la práctica ingenieril. Se han tenido en cuenta las normas de obligado cumplimiento en el territorio español, así como las recomendaciones y la normativa internacional de aplicación, cuando proceda. De acuerdo con ellas, el cálculo se ha realizado siguiendo el principio de los Estados Límites, que establece que la seguridad de la estructura en conjunto, o cualquiera de sus partes, se garantiza comprobando que la solicitación no supera la respuesta última de las mismas. Este formato de seguridad se expresa sintéticamente mediante la siguiente desigualdad:

$$Sd \leq Rd$$

Donde Sd representa la solicitación de cálculo aplicable en cada caso, y Rd la respuesta última de la sección o elemento.

Para la aplicación de este criterio de seguridad, se consideran tanto situaciones de servicio, como de agotamiento, esto es, Estados Límites de Servicio (ELS) y de Agotamiento (ELU), de acuerdo con las definiciones dadas para los mismos en las normativas de referencia. En principio, los Estados Límites Últimos están asociados a la Rotura de las secciones o Elementos. Para ellos, se evalúan las solicitaciones mediante la mayoración de los valores representativos de las acciones (en general característicos) utilizando los oportunos coeficientes parciales que luego se detallan. Las resistencias de las secciones o elementos se estiman mediante las características geométricas, y las resistencias minoradas de los materiales.

Por el contrario, los Estados Límites de Servicio están asociados a la pérdida de funcionalidad de la estructura. Las solicitaciones se evalúan mediante sus valores representativos, en general sin mayorar, afectados de los oportunos coeficientes de combinación, para tener en cuenta la probabilidad de ocurrencia simultánea de varias acciones. Las resistencias se estiman a partir de los valores nominales de las dimensiones y resistencias de los elementos o secciones de la estructura, sin minorar.

Los cálculos se realizarán mediante programas informáticas de aplicación general al cálculo de estructuras, así como mediante programas propios de diseño de elementos particulares. Los cálculos por ordenador se justifican mediante los oportunos listados de datos y resultados incluidos en el presente anejo. Adicionalmente, cuando sea preciso para la correcta comprensión de los resultados, así como para su oportuno chequeo, se realizarán comprobaciones manuales aproximadas, que justifiquen los órdenes de magnitud.

02.03 // Normativa a considerar

Para el cálculo justificativo de los diferentes elementos estructurales, se ha utilizado la siguiente normativa:

- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera IAP-11
- Instrucción de acero estructural EAE
- Recomendaciones para el proyecto de puentes metálicos para carreteras RPM-95
- Instrucción de hormigón estructural EHE-08
- Norma de construcción sismorresistente: Puentes NCSP-07
- Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción de puentes de carretera

02.04 // Programas empleados en los cálculos por ordenador

Para el desarrollo de los cálculos estructurales se han empleado fundamentalmente dos programas comerciales, suficientemente conocidos y sancionados por la práctica:

- ROBOT Structural Analysis
    - Cálculo matricial de estructuras de barras, por el método de los elementos finitos. Cálculo bidimensional y tridimensional.
- FAGUS
    - Control de secciones metálicas, mixtas y de hormigón armado, implementando los diagramas de tensión-deformación
- Sofistik
    - Cálculo matricial de estructuras de barras, por el método de los elementos finitos. Cálculo bidimensional y tridimensional.
    - Cálculo matricial de estructuras de láminas, por el método de los elementos finitos. Cálculo bidimensional y tridimensional.

Adicionalmente se emplean programas propios de preproceso y postproceso de los anteriores, cuya única misión es la de agilizar la manipulación de datos y resultados.

02.05 // Materiales

Las características de los materiales que se consideran en el proyecto son las detalladas a continuación:

02.05.01// Hormigón

Las clases de hormigón empleadas en este proyecto son los que se indican a continuación:

- Cimentaciones: HA-35/B/20/IIIc+Qb

Las características mecánicas son las siguientes:

- Coeficiente de dilatación térmica: $\alpha = 10 \times 10^{-6}\ K^{-1}$

- Coeficiente de Poisson:
    - v = 0,2 en deformaciones elásticas
    - v = 0 en fisuración

02.05.02// Armaduras pasivas

Todos los elementos serán del tipo: B500-S, de acuerdo con EHE.

Las características mecánicas del acero son las siguientes :

- Límite elástico : f_{yk} = 500 MPa
- Deformación en rotura : ε_{uk} = 5,0 % (clase B)
- Módulo elástico : E_s = 200000 MPa

02.05.03// Acero estructural

Todos los elementos estructurales metálicos son de acero S355J2+N (salvo los indicados expresamente).

- Espesor de chapas < 40 mm
    - Límite elástico: f_y= 355 MPa
    - Tensión de rotura: f_u= 510 MPa
    - Módulo de elasticidad: E= 210.000 MPa
    - Densidad: 7.850 kg/m^3
- Espesor de chapas > 40 mm
    - Límite elástico: f_y= 315 MPa
    - Tensión de rotura: f_u= 490 MPa
    - Módulo de elasticidad: E= 210.000 MPa
    - Densidad: 7.850 kg/m^3

En el del bulón, el acero a emplear será del tipo acero inoxidable 1.4462.

02.05.04// Densidad materiales

- Hormigón armado : 25 kN/m3
- Acero estructural : 78,5 kN/m3

02.05.05// Clases estructurales

Teniendo en consideración la tabla 8.2.2 de la Instrucción del Hormigón Estructural EHE-08, decidimos que la clase de exposición a considerar es la correspondiente a la clase IIIc+Qb.

CLASE GENERAL DE EXPOSICIÓN				DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso		
No agresiva		I	Ninguno	– Interiores de edificios, no sometidos a condensaciones. – Elementos de hormigón en masa.	– Elementos estructurales de edificios, incluido los forjados, que están protegidos de la intemperie.
Normal	Humedad alta	IIa	Corrosión de origen diferente de los cloruros	– Interiores sometidos a humedades relativas medias altas (>65%) o a condensaciones. – Exteriores en ausencia de cloruros, y expuestos a lluvia en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm. – Elementos enterrados o sumergidos.	– Elementos estructurales en sótanos no ventilados. – Cimentaciones. – Estribos, pilas y tableros de puentes en zonas, sin impermeabilizar con precipitación media anual superior a 600 mm. – Tableros de puentes impermeabilizados, en zonas con sales de deshielo y precipitación media anual superior a 600 mm. – Elementos de hormigón, que se encuentren a la intemperie o en las cubiertas de edificios en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm. – Forjados en cámara sanitaria, o en interiores en cocinas y baños, o en cubierta no protegida.
	Humedad media	IIb	Corrosión de origen diferente de los cloruros	– Exteriores en ausencia de cloruros, sometidos a la acción del agua de lluvia, en zonas con precipitación media anual inferior a 600 mm.	– Elementos estructurales en construcciones exteriores protegidas de la lluvia. – Tableros y pilas de puentes, en zonas de precipitación media anual inferior a 600 mm.
Marina	Aérea	IIa	Corrosión por cloruros	– Elementos de estructuras marinas, por encima del nivel de pleamar. – Elementos exteriores de estructuras situadas en las proximidades de la línea costera (a menos de 5 km).	– Elementos estructurales de edificaciones en las proximidades de la costa. – Puentes en las proximidades de la costa. – Zonas aéreas de diques, pantalanes y otras obras de defensa litoral. – Instalaciones portuarias.
	Sumergida	IIb	Corrosión por cloruros	– Elementos de estructuras marinas sumergidas permanentemente, por debajo del nivel mínimo de bajamar.	– Zonas sumergidas de diques, pantalanes y otras obras de defensa litoral. – Cimentaciones y zonas sumergidas de pilas de puentes en el mar.
	En zona de carrera de mareas y en zonas de salpicaduras	IIIc	Corrosión por cloruros	– Elementos de estructuras marinas situadas en la zona de salpicaduras o en zona de carrera de mareas.	– Zonas situadas en el recorrido de marea de diques, pantalanes y otras obras de defensa litoral. – Zonas de pilas de puentes sobre el mar, situadas en el recorrido de marea.
Con cloruros de origen diferente del medio marino		IV	Corrosión por cloruros	– Instalaciones no impermeabilizadas en contacto con agua que presente un contenido elevado de cloruros, no relacionados con el ambiente marino. – Superficies expuestas a sales de deshielo no impermeabilizadas.	– Piscinas e interiores de los edificios que las albergan. – Pilas de pasos superiores o pasarelas en zonas de nieve. – Estaciones de tratamiento de agua.

CLASE ESPECÍFICA DE EXPOSICIÓN				DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso		
Química Agresiva	Débil	Qa	Ataque químico	– Elementos situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad lenta (ver tabla 8.2.3.b).	– Instalaciones industriales, con sustancias débilmente agresivas según tabla 8.2.3.b. – Construcciones en proximidades de áreas industriales, con agresividad débil según tabla 8.2.3.b.
	Media	Qb	Ataque químico	– Elementos en contacto con agua de mar. – Elementos situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad media (ver tabla 8.2.3.b).	– Dolos, bloques y otros elementos para diques. – Estructuras marinas, en general. – Instalaciones industriales con sustancias de agresividad media según tabla 8.2.3.b. – Construcciones en proximidades de áreas industriales, con agresividad media según tabla 8.2.3.b. – Instalaciones de conducción y tratamiento de aguas residuales con sustancias de agresividad media según tabla 8.2.3.b.
	Fuerte	Qc	Ataque químico	– Elementos situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad rápida (ver tabla 8.2.3.b).	– Instalaciones industriales, con sustancias de agresividad alta de acuerdo con tabla 8.2.3.b. – Instalaciones de conducción y tratamiento de aguas residuales, con sustancias de agresividad alta de acuerdo con tabla 8.2.3.b. – Construcciones en proximidades de áreas industriales, con agresividad fuerte según tabla 8.2.3.b.
Con heladas	Sin sales fundentes	H	Ataque hielo-deshielo	– Elementos situados en contacto frecuente con agua, o zonas con humedad relativa media ambiental en invierno superior al 75%, y que tengan una probabilidad anual superior al 50% de alcanzar al menos una vez temperaturas por debajo de –5 °C.	– Construcciones en zonas de alta montaña. – Estaciones invernales.
	Con sales fundentes	F	Ataque por sales fundentes	– elementos destinados al tráfico de vehículos o peatones en zonas con más de 5 nevadas anuales o con valor medio de la temperatura mínima en los meses de invierno inferior a 0 °C.	– Tableros de puentes o pasarelas en zonas de alta montaña, en las que se utilizan sales fundentes.
Erosión		E	Abrasión cavitación	– Elementos sometidos a desgaste superficial. – Elementos de estructuras hidráulicas en los que la cota piezométrica pueda descender por debajo de la presión de vapor del agua.	– Pilas de puente en cauces muy torrenciales. – Elementos de diques, pantalanes y otras obras de defensa litoral que se encuentren sometidos a fuertes oleajes. – Pavimentos de hormigón. – Tuberías de alta presión.

02.05.06// Recubrimiento

Los recubrimientos a considerar vienen reflejados en la siguiente tabla:

Clase de exposición	Tipo de cemento	Resistencia característica del hormigón [N/mm²]	Vida útil de proyecto (t_g), (años)	
			50	100
H	CEM III	$25 \leq f_{ck} < 40$	25	50
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
	Otros tipos de cemento	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	35
		$f_{ck} \geq 40$	10	20
F	CEM I I/A-D	$25 \leq f_{ck} < 40$	25	50
		$f_{ck} \geq 40$	15	35
	CEM III	$25 \leq f_{ck} < 40$	40	75
		$f_{ck} \geq 40$	20	40
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	40
		$f_{ck} \geq 40$	10	20
E [1]	Cualquiera	$25 \leq f_{ck} < 40$	40	80
		$f_{ck} \geq 40$	20	35
Qa	CEM III, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20%	—	40	55
	Resto de cementos utilizables	—	*	*
Qb, Qc	Cualquiera	—	[2]	[2]

Clase de exposición	Tipo de cemento	Resistencia característica del hormigón [N/mm²]	Vida útil de proyecto (t_g), (años)	
			50	100
H	CEM III	$25 \leq f_{ck} < 40$	25	50
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
	Otros tipos de cemento	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	35
		$f_{ck} \geq 40$	10	20
F	CEM I I/A-D	$25 \leq f_{ck} < 40$	25	50
		$f_{ck} \geq 40$	15	35
	CEM III	$25 \leq f_{ck} < 40$	40	75
		$f_{ck} \geq 40$	20	40
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	40
		$f_{ck} \geq 40$	10	20
E [1]	Cualquiera	$25 \leq f_{ck} < 40$	40	80
		$f_{ck} \geq 40$	20	35
Qa	CEM III, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20%	—	40	55
	Resto de cementos utilizables	—	*	*
Qb, Qc	Cualquiera	—	[2]	[2]

Se adopta un recubrimiento de 50mm.

02.06 // Reglas relativas al hormigón armado

02.06.01// Cuantías mínimas

Las cuantías mínimas a considerar corresponden con lo indicado en la tabla que se muestra a continuación:

Tipo de elemento estructural			Tipo de acero	
			Aceros con f_y = 400 N/mm²	Aceros con f_y = 500 N/mm²
Pilares			4,0	4,0
Losas[1]			2,0	1,8
Forjados unidireccionales		Nervios [2]	4,0	3,0
		Armadura de reparto perpendicular a los nervios[3]	1,4	1,1
		Armadura de reparto paralela a los nervios[3]	0,7	0,6
Vigas [4]			3,3	2,8
Muros [5]	Armadura horizontal		4,0	3,2
	Armadura vertical		1,2	0,9

02.06.02// Coeficientes parciales de seguridad de los materiales

02.06.02.01// Estados Límite Últimos

Los coeficientes parciales de seguridad de los materiales considerados para el estudio de los Estados Límite Últimos son los que se muestran a continuación:

Situación de proyecto	Hormigón γ_c	Acero pasivo y activo γ_s
Persistente o transitoria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,0

02.06.02.02// Estados Límite de Servicio

Para el estudio de los Estados Límite de Servicio se adoptarán como coeficientes parciales de seguridad valores iguales a la unidad.

02.06.03// Tensiones

Las tensiones límite de referencia del hormigón armado que han de servir de referencia son los que vienen indicados en la siguiente tabla:

Tipo de acero		Acero soldable		Acero soldable con características especiales de ductilidad	
Designación		B 400 S	B 500 S	B 400 SD	B 500 SD
Límite elástico, f_y (N/mm²)[1]		≥ 400	≥ 500	≥ 400	≥ 500
Carga unitaria de rotura, f_s (N/mm²)[1]		≥ 440	≥ 550	≥ 480	≥ 575
Alargamiento de rotura, ε_{uk} (%)		≥ 14	≥ 12	≥ 20	≥ 16
Alargamiento total bajo carga máxima, ε_{max} (%)	Acero suministrado en barra	≥ 5,0	≥ 5,0	≥ 7,5	≥ 7,5
	Acero suministrado en rollo[2]	≥ 7,5	≥ 7,5	≥ 10,0	≥ 10,0
Relación f_s/f_y[3]		≥ 1,05	≥ 1,05	$1,20 \leq f_s/f_y \leq 1,35$	$1,15 \leq f_s/f_y \leq 1,35$
Relación $f_{y\,real}/f_{y\,nominal}$		—	—	≤ 1,20	≤ 1,25

02.06.04// Longitudes de anclaje y empalme

Las longitudes de anclaje, para las distintas clases de hormigón, son las que se indican a continuación

f_{ck}	Φ	l_1	l_2	l_3	l_4
300	4	15	15	15	15
	5	18	18	15	15
	6	22	22	15	15
	8	29	29	20	15
	10	36	36	26	18
	12	44	44	31	21
	16	58	58	41	29
	20	73	73	52	36
	25	114	114	81	57
	32	186	186	133	93
	40	291	291	208	146
	50	455	455	325	228

f_{ck}	Φ	l_1	l_2	l_3	l_4
400	4	15	15	15	15
	5	18	15	15	15
	6	22	15	15	15
	8	29	20	20	15
	10	36	25	26	18
	12	44	31	31	21
	16	58	41	41	29
	20	73	51	51	36
	25	96	67	69	48
	32	158	110	113	79
	40	246	172	176	123
	50	385	270	275	193



Las longitudes de empalme se consideran, del lado de la seguridad, el doble que las longitudes de anclaje.

02.07 // Cargas

02.07.01// Cargas permanentes de valor constante

02.07.01.01// Peso propio acero

El peso propio de los elementos de acero se deduce en función de su geometría, y presentan una densidad de 78,5 kN/m^3.

02.07.01.02// Peso propio pavimento

El peso propio del pavimento, corresponde a un espesor de 0,07 m de aglomerado y una anchura constante de 3,2m.

02.07.02// Cargas permanentes de valor no constante

02.07.02.01// Acciones debidas al terreno

Las características del material de relleno de los estribos, para el diseño de los mismos, se obtendrán a partir de los siguientes parámetros:

Densidad γ = 2.0 tm/m3

c=0

Ø = 30°

02.07.02.02// Acciones reológicas

No se han tenido en cuenta.

02.07.03// Acciones variables

Con carácter general, se exponen las cargas indicadas en la norma IAP-11. De todas formas, al tratarse este caso particular de una estructura que estará sometida únicamente a tráfico peatonal, las cargas a considerar son aquellas correspondientes a dicho tráfico.

02.07.03.01// Cargas verticales

Se supondrá aplicada una sobrecarga uniforme de 5 kN/m2 en las zonas más desfavorables, longitudinal y transversalmente, para el efecto en estudio.

02.07.04// Grupos de cargas de tráfico

La concomitancia de las distintas componentes de la sobrecarga de uso, definidas en los apartados anteriores, se tendrá en cuenta mediante la consideración de los grupos de cargas de tráfico indicados en la *tabla 4.1-c.*

Los valores de las acciones que figuran en los *apartados 4.1.2* y *4.1.3* son valores característicos de esas acciones consideradas individualmente. Cuando dichas acciones entran a formar parte de un grupo de cargas de tráfico, lo hacen con los valores que se recogen en la *tabla 4.1-c.*

Se considera que estos grupos, que son excluyentes entre sí, definen el valor característico de la sobrecarga de uso cuando se combina con el resto de las acciones (cargas permanentes, viento, etc.).

Se considerará la combinación de cada uno de los grupos de cargas con el resto de las acciones cuando sean pertinentes para el efecto en estudio.

TABLA 4.1-c GRUPOS DE CARGAS DE TRÁFICO. CONCOMITANCIA DE LAS DIFERENTES COMPONENTES DE LA SOBRECARGA DE USO

	PLATAFORMA					ACERAS
	CARGAS VERTICALES			FUERZAS HORIZONTALES		
GRUPOS DE CARGAS[1]	VEHÍCULOS PESADOS	SOBRECARGA UNIFORME	AGLOMERACIÓN DE PERSONAS	FRENADO Y ARRANQUE	FUERZA CENTRÍFUGA Y TRANSVERSAL	CARGAS VERTICALES
gr 1 (Cargas verticales)	Valor característico (apartado 4.1.2.1)	Valor característico (apartado 4.1.2.1)	-	-	-	Valor reducido: 2,5 kN/m²
gr 2 (Fuerzas horizontales)	Valor reducido[2]: ψ_1 Q_{1k}	Valor reducido[2]: ψ_1 q_{1k}	-	Valor característico (apartado 4.1.3.1)	Valor característico (apartado 4.1.3.2)	-
gr 3 (Peatones)	-	-	-	-	-	Valor característico (apartado 4.1.2.2)
gr 4 (Aglomeraciones)	-	-	Valor característico (apartado 4.1.2.2)	-	-	Valor característico (apartado 4.1.2.2)

02.07.05// Sobrecargas en terraplenes adyacentes

Para el cálculo de empujes del terreno sobre elementos de la estructura en contacto con él (estribos, muros, etc.), se considerará la actuación sobre la zona de coronación del terraplén en la que puede actuar el tráfico peatonal, de una sobrecarga uniforme de valor 5 kN/m2

Esta sobrecarga se tendrá en cuenta únicamente en los casos en que las cargas producidas por el tráfico actúen a una distancia, medida en horizontal, menor o igual a la mitad de la altura del elemento de la estructura sobre el que actúe el empuje.

02.07.06// Acciones locales sobre el tablero

Se definen a continuación las acciones para el diseño de elementos tales como barandillas y de sus elementos de anclaje a la estructura. Estas acciones tienen carácter local, y por lo tanto no se tendrán en cuenta en el cálculo general de la estructura, sólo únicamente en el diseño de los elementos específicos.

Para las barandillas se tendrá en cuenta una fuerza horizontal perpendicular a ésta de 1.5 kN/m (0.153 tm/m) actuante en su borde superior, pero nunca a una altura mayor de 1.50 m.

02.07.07// Viento

02.07.07.01// Velocidad básica del viento

A partir de la velocidad básica fundamental del viento $v_{b,0}$, se obtendrá la velocidad básica v_b mediante la expresión:

$$v_b = c_{dir}\, c_{season}\, v_{b,0}$$

donde:

v_b velocidad básica del viento para un periodo de retorno de 50 años (m/s)

c_{dir} factor direccional del viento que, a falta de estudios más precisos, puede tomarse igual a 1,0

c_{season} factor estacional del viento que, a falta de estudios más precisos, puede tomarse igual a 1,0

$v_{b,0}$ velocidad básica fundamental del viento (m/s) (según el mapa de isotacas de la figura 4.2-a)



FIGURA 4.2-a MAPA DE ISOTACAS PARA LA OBTENCIÓN DE LA VELOCIDAD BÁSICA FUNDAMENTAL DEL VIENTO $v_{b,0}$

Por tanto, en este caso:

$v_b = c_{dir} \times c_{season} \times v_{b,0} = 1 \times 1 \times 29 = 29$m/s

Para un periodo de retorno diferente de 50 años, la velocidad básica del viento v_b (*T*) será:

$$v_b(T) = v_b\, c_{prob}$$

donde:

T periodo de retorno (años)

c_{prob} factor de probabilidad, obtenido de la siguiente fórmula:

$$c_{prob} = \left\{ \frac{1 - K\, ln\left[-ln\left(1 - \frac{1}{T}\right)\right]}{1 - K\, ln\left[-ln(0{,}98)\right]} \right\}^n$$

tal y como viene reflejado en la propia IAP-11, para T=100 años, c_{prob} = 1,04.

Así,

v_b (T) = 1,04 x 29 = 30,2m/s

02.07.07.02// Velocidad media del viento

La velocidad media del viento $v_m(z)$ a una altura z sobre el terreno dependerá de la rugosidad del terreno, de la topografía y de la velocidad básica del viento v_b, y se determinará según la expresión siguiente:

$$v_m(z) = c_r(z)\, c_o\, v_b(T)$$

$v_b(T)$ velocidad básica del viento (m/s) para un periodo de retorno T

c_o factor de topografía, que se tomará habitualmente igual a 1,0

$c_r(z)$ factor de rugosidad obtenido de la siguiente fórmula:

$$c_r(z) = k_r \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \quad \text{para } z \geq z_{min}$$

$$c_r(z) = c_r(z_{min}) \quad \text{para } z < z_{min}$$

z altura del punto de aplicación del empuje de viento respecto del terreno o respecto del nivel mínimo del agua bajo el puente [m]

k factor del terreno, según tabla 4.2-b

z_0 longitud de la rugosidad, según tabla 4.2-b

z_{min} altura mínima, según tabla 4.2-b

TABLA 4.2-b COEFICIENTES k_r, z_0, Y z_{min} SEGÚN EL TIPO DE ENTORNO

TIPO DE ENTORNO	k_r	z_0 [m]	z_{min} [m]
0	0,156	0,003	1
I	0,170	0,01	1
II	0,190	0,05	2
III	0,216	0,30	5
IV	0,235	1,00	10

Consideramos un tipo de entorno 0: mar o zona costera expuesta al mar abierto.

Por tanto, considerando z=3m, con la fórmula correspondiente a $z \geq z_{min}$, $c_r(z)$ = ln(3/003) x 0,156 = 1,08.

Así, $v_m(z)$ = 1,08 x 1 x 30,2 = 32,6m/s

02.07.07.03// Empuje del viento

El empuje del viento sobre cualquier elemento se calcula mediante la expresión:

$$F_w = \left[\frac{1}{2}\rho\, v_b^2(T)\right] c_e(z)\, c_f\, A_{ref}$$

siendo:

F_w empuje horizontal del viento [N]

$\frac{1}{2}\rho\, v_b^2(T)$ presión de la velocidad básica del viento q_b [N/m²]

ρ densidad del aire, que se tomará igual a 1,25 kg/m³

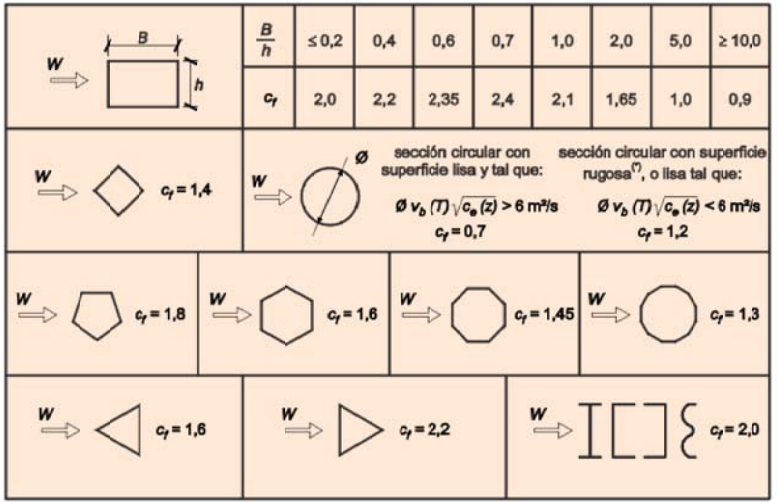
$v_b(T)$ velocidad básica del viento [m/s] para un periodo de retorno T

c_f coeficiente de fuerza del elemento considerado (*figura 4.2-b*)

A_{ref} área de referencia, que se obtendrá como la proyección del área sólida expuesta sobre el plano perpendicular a la dirección del viento [m²]

$c_e(z)$ coeficiente de exposición en función de la altura z calculado según la fórmula siguiente[1]:

$$c_e(z) = k_r^2 \left[c_o^2 \ln^2\left(\frac{z}{z_0}\right) + 7\, k_l\, c_o \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)\right] \quad \text{para } z \geq z_{min}$$



(*) Se tomará siempre superficie rugosa excepto si la rugosidad superficial equivalente resulta menor de $\phi \cdot 10^{-5}$ m

FIGURA 4.2-b COEFICIENTE DE FUERZA c_f PARA LAS SECCIONES MÁS HABITUALES

Consideramos una forma rectangular con B/h = 3,9/1,7 = 2,4 → c_f = 1,6

La presión de la velocidad básica del viento será: q_b = 0,5 x 1,25 x 30,2^2 = 570N/m^2

De los anteriores valores se deduce que el coeficiente de exposición $c_e(z)$ tiene un valor de 1,34.

Por tanto, el empuje horizontal del viento es: Fw = 570 x 1,34 x 1,6 x Aref = 1222 x Aref N/m^2

02.07.07.04// Empuje del viento sobre tableros

- Viento transversal

  Coeficiente de fuerza $c_{f,x}$ = 2,5 – 0,3 (B/h_{eq}) = 2,5 – 0,3 (3,9/1,7) = 1,78

  Así,

  F_{trans} = 570 x 1,34 x 1,78 x A = ±0,136A_{ref} T/m^2 aplicado a una altura de 0,6H.

- Viento vertical

  Tal y como se refleja en la IAP-11, el coeficiente de fuerza es $c_{f,z}$: ±0,9

  $F_{vertical}$ = 570 x 1,34 x (±0,9) = ±0,07A_{ref} T/m^2

- Viento longitudinal

  El empuje longitudinal será un 25% del transversal aplicando adicionalmente un coeficiente reductor.

  El coeficiente reductor presenta la siguiente expresión:

$$1-\left[\frac{7}{c_0 \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)+7}\right]\Phi\left[L/L(z)\right]$$

  donde,

$$\Phi\left[L/L(z)\right] = 0{,}230 + 0{,}182 \ln\left[L/L(z)\right]$$

  siendo: $0 \le \Phi\left[L/L(z)\right] \le 1$

  L longitud sobre la cual actúa el empuje longitudinal [m]. Se tomará igual a la longitud total del puente

  $L(z)$ longitud integral de la turbulencia [m] definida por:

$$L(z) = \begin{cases} 300\left(z_{min}/200\right)^{\alpha} & \text{para } z < z_{min} \\ 300\left(z/200\right)^{\alpha} & \text{para } z_{min} \le z \le 200 \\ 300 & \text{para } z > 200 \end{cases}$$

  z altura del punto de aplicación del empuje de viento respecto del terreno o de la cota mínima del nivel de agua bajo el puente [m]

  z_0, z_{min} coeficientes definidos en la *tabla 4.2-b*

  α coeficiente definido en la *tabla 4.2-d*

TABLA 4.2-d COEFICIENTE α SEGÚN EL TIPO DE ENTORNO

TIPO DE ENTORNO	α
0	0,38
I	0,44
II	0,52
III	0,61
IV	0,67

Así,

Ø= 0,065 → c_r = 0,96

Por lo que,

$F_{longitudinal}$ = 0,25 x 0,136A_{ref} x 0,96 = ±0,033A_{ref} T/m^2

02.07.08// Acciones térmicas

02.07.08.01// Variación uniforme de temperatura

La variación uniforme de temperatura a considerar se obtiene tal y como se muestra a continuación.

Temperatura máxima y mínima del aire:

Tmax,100 = Tmax (k1 – k2 x ln (-ln (1-p)))

Tmin,100 = Tmin (k3 + k4 x ln (-ln (1-p)))

siendo, k1 = 0,781 / k2 = 0,056 / k3 = 0,393 / k4 = 0,156 / p = 0,01 / Tmax = 42°C / Tmin = -11°C

por lo que,

Tmax,100 = 43,62°C

Tmin = -12,21°C

Componente uniforme de la tempetura

Te,min = Tmin + ΔTe,min

Te,max = Tmax + ΔTe,max

donde,

ΔTe,min = -3°C (tablero de acero)

ΔTe,max = 16°C (tablero de acero)

por lo que,

Te,min = -12,21 – 3 = -15,2°C

Te,max = 43,6 + 16 = 59,6°C

Rango de la componente uniforme de la temperatura

ΔT_N = Te,max – Te,min = 59,6 + 15,2 = 74,8°C

T_0 = 15°C

$\Delta T_{N,con}$ = T0 – Te,min = 15 + 15,2 = 30,2°C

$\Delta T_{N,exp}$ = T0 – Te,max = 59,6 – 15 = 44,6°C

Para apoyos y juntas, las anteriores variaciones se incrementan en 15°C, por lo que:

$\Delta T_{N,con}$ = 45,2°C

$\Delta T_{N,exp}$ = 59,6°C

02.07.08.02// Gradiente térmico

El gradiente térmico considerado en sentido vertical a la estructura es el siguiente:

- +18°C
- -13°C

El gradiente térmico considerado en sentido transversal a la estructura es el siguiente:

- ±18°C

02.07.09// Sobrecargas debidas al agua

En la estructura que nos ocupa no será preciso considerar esta acción.

02.07.10// Sismo

02.07.10.01// Aceleración básica

El término municipal de Platja d´Aro se encuentra, según lo descrito en la Norma de Construcción Sismorresistente de Puentes (NCSP-07), en la lista de municipios con una aceleración básica mayor o igual que 0,04g, por lo que, tal y como figura en dicha norma, se ha tener en cuenta la posible acción sísmica en la realización de los cálculos estructurales. Más en concreto, para Platja d´Aro:

- Aceleración básica: a_b = 0,05g
- Coeficiente de contribución: K = 1

Valores que coinciden con lo indicado en el mapa sísmico de la misma norma:



02.07.10.02// Parámetros de cálculo modal espectral

Se han escogido los siguientes parámetros que definen la acción sísmica a considerar mediante el cálculo modal espectral:

- Tipo de terreno:
  - Tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso
  - Coeficiente de terreno: C = 1,0
- Coeficiente adimensional de riesgo ρ
  - $\rho = \gamma_I * \gamma_{II}$
  - γ_I: Factor de importancia en función de la importancia del puente
    - Según lo indicado por la IAP-11 de manera general, los puentes de red de carreteras del Estado se consideran como puentes de importancia normal, por lo que
    - γ_I = 1
  - γ_{II}: Factor modificador para considerar un periodo de retorno diferente de 500 años
    - Se considera un periodo de retorno de 500 años, así:
    - γ_{II} = 1
  - Así, ρ = 1 x 1 = 1
- Factor de comportamiento: μ
  - Se escogen los valores de la siguiente tabla correspondientes a las pilas de acero inclinadas trabajando a flexión.

Tipo de elemento dúctil	Tipo de comportamiento	
	Ductilidad limitada	Dúctil
Pilas de hormigón armado:		
Pilas verticales trabajando a flexión [1]	1,5	3,5 λ (α_s)
Pilas inclinadas trabajando a flexión	1,2	2,1 λ (α_s)
Pilas de acero		
Pilas verticales trabajando a flexión	1,5	3,5
Pilas inclinadas trabajando a flexión	1,2	2,0
Pilas con arriostramientos centrados	1,5	2,5
Pilas con arriostramientos descentrados [2]	—	3,5
Estribos rígidamente unidos al tablero		
En general	1,5	1,5
Marcos encajados en el terreno	1,0	1,0
Arcos	1,2	2,0

- Amortiguamiento: Consideramos un amortiguamiento de valor 0,035

02.07.10.03// Combinación de componentes de acción sísmica

El valor máximo del efecto de las acciones *E* debido a la actuación simultanea de la acción sísmica en las direcciones horizontales *X* e *Y*, y en la dirección vertical *Z*, puede estimarse a partir de los efectos máximos *Ex*, *Ey* y *Ez*, debidos a las componentes independientes de la acción sísmica según cada eje, de acuerdo con la regla cuadrática:

$$E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2 + E_z^2}$$

Asimismo, se empleará como acción sísmica de proyecto A_{Ed} la peor de las combinaciones siguientes:

$$A_{Ex} \cup 0{,}30\ A_{Ey} \cup 0{,}30\ A_{Ez}$$

$$0{,}30\ A_{Ex} \cup A_{Ey} \cup 0{,}30\ A_{Ez}$$

$$0{,}30\ A_{Ex} \cup 0{,}30\ A_{Ey} \cup A_{Ez}$$

02.08 // Combinación de acciones

02.08.01// Coeficientes de combinaciones

Se adoptarán los siguientes coeficientes de combinaciones para las acciones :

TABLA 6.1-a FACTORES DE SIMULTANEIDAD ψ

ACCIÓN			ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga de uso	gr 1, Cargas verticales	Vehículos pesados	0,75	0,75	0
		Sobrecarga uniforme	0,4	0,4	0 / 0,2[1]
		Carga en aceras	0,4	0,4	0
	gr 2, Fuerzas horizontales		0	0	0
	gr 3, Peatones		0	0	0
	gr 4, Aglomeraciones		0	0	0
	Sobrecarga de uso en pasarelas		0,4	0,4	0
Viento	F_{wk}	En situación persistente	0,6	0,2	0
		En construcción	0,8	0	0
		En pasarelas	0,3	0,2	0
Acción térmica	T_k		0,6	0,6	0,5
Nieve	$Q_{sn,k}$	En construcción	0,8	0	0
Acción del agua	W_k	Empuje hidrostático	1,0	1,0	1,0
		Empuje hidrodinámico	1,0	1,0	1,0
Sobrecargas de construcción	Q_c		1,0	0	1,0

02.08.02// Estados Límite de Servicio

02.08.02.01// ELS cuasi-permanentes

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j}\, G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m}\, G^*_{k,m} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{Q,i}\, \psi_{2,i}\, Q_{k,i}$$

02.08.02.02// ELS frecuentes

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j}\, G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m}\, G^*_{k,m} + \gamma_{Q,1}\, \psi_{1,1}\, Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{Q,i}\, \psi_{2,i}\, Q_{k,i}$$

02.08.02.03// ELS características

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j}\, G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m}\, G^*_{k,m} + \gamma_{Q,1}\, Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{Q,i}\, \psi_{0,i}\, Q_{k,i}$$

02.08.03// Estados Límite Últimos

02.08.03.01// Situaciones persistentes o transitorias

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j}\, G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m}\, G^*_{k,m} + \gamma_{Q,1}\, Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{Q,i}\, \psi_{0,i}\, Q_{k,i}$$

$G_{k,j}$: Valor representativo de cada acción permanente de valor constante

$G^*_{k,j}$: Valor representativo de cada acción permanente de valor no constante

$Q_{k,1}$: Valor característico de la acción variable dominante

$\psi_{0,i} Q_{k,i}$: Valores de combinación de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante

02.08.03.02// Estado Límite Accidental

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} G^*_{k,m} + \psi_{1,1}\, Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1} \psi_{2,i}\, Q_{k,i} + A_d$$

$G_{k,j}$ Valor representativo de cada acción permanente de valor constante

$G^{*}_{k,m}$ Valor representativo de cada acción permanente de valor no constante

$\Psi^{*}_{1,1}Q_{k,1}$ Valor frecuente de la acción variable dominante

$\Psi_{2,i}Q_{k,i}$ Valores cuasipermanentes de la acciones variables concomitantes con la acción variable dominante y la acción accidental.

A_d Valor característico de la acción accidental

02.08.03.03// Estado límite sísmico

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} G^{*}_{k,m} + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i>1} \psi_{2,i} Q_{k,i} + A_d$$

$G_{k,j}$ Valor representativo de cada acción permanente de valor constante

$G^{*}_{k,m}$ Valor representativo de cada acción permanente de valor no constante

$\Psi_{2,i}Q_{k,i}$ Valores cuasipermanentes de la sobrecarga de uso.

A_d Valor de cálculo de la acción sísmica

Dopec anta von mises

03// Cálculo vigas longitudinales

Trabajo: **Pasarela Bicontentio en Platja d'Aro**

Código trabajo: **vm2101**

Cálculo: **3.- VIGAS**

página

3.1.- Geometría 3005
3.1.1.- Dimensiones 3005
3.1.2.- Perfil longitudinal 3006
3.1.3.- Fibra 1 3007
3.1.4.- Fibra 2 3008
3.1.5.- Fibra 3 3009
3.1.6.- Fibra 4 3010
3.1.7.- Fibra 5 3011
3.2.- Espesores chapas 3012
3.2.1.- Cuadro espesores 3012
3.2.2.- Espesores chapa 0102 3013
3.2.3.- Espesores chapa 0203 3014
3.2.4.-Espesores chapa 0304 3015
3.2.5.- Espesores chapa 0405 3016
3.2.6.- Espesores chapa 0501 3017
3.3.- Características mecánicas 3018
3.3.1.- Dimensiones e inercia chapa 0102 3019
3.3.2.- Dimensiones e inercia chapa 0203 3020
3.3.3.- Dimensiones e inercia chapa 0304 3021
3.3.4.- Dimensiones e inercia chapa 0405 3022
3.3.5.- Dimensiones e inercia chapa 0501 3023
3.3.6.- CDG. Area. Inercia 3024
3.3.7.- Distancias Z de las fibras al CDG 3025
3.3.8.- Distancias Y de las fibras al CDG 3026
3.3.9.- Momento estático Sy de las fibras 3027
3.3.10.- Moment estático Sz de las fibras 3028
3.4.- Materiales 3029
3.4.1.- Acero 3029
3.4.2.- Distribución límite elástico 3030
3.5.- Cargas 3031
3.5.1.- Anchuras carriles virtuales y coeficientes de reparto 3031
3.5.2.- Peso propio 3032
3.5.3.- Tablero y Superestructuras 3032
3.5.4.- Sobrecarga uniforme aceras 3032
3.5.5.- Sobrecarga uniforme calzada 3033
3.5.6.- Vehículo pesado carril virtual 1 3033
3.5.7.- Vehículo pesado carril virtual 2 3033
3.5.8.- Vehículo pesado carril virtual 3 3033
3.5.8.- Gradiente térmico 3033
3.6.- Esfuerzos, deformada y tensiones 3034
3.6.1.- Esfuerzos peso Propio 3034
3.6.1.1.- Esfuerzos y deformada Peso Propio 3035
3.6.1.2.- Tensiones Peso Propio 3036
3.6.2.- Esfuerzos Peso Tablero y Superestructuras 3037
3.6.2.1.- Esfuerzos y deformada Peso tablero y Superestructuras 3038
3.6.2.2.- Tensiones Peso tablero y Supesrestructuras 3039

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.6.3.- Esfuerzos Sobrecarga Uniforme Aceras 3040
3.6.3.1.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga Acera vano 1 3041
3.6.3.2.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga Acera vano 2 3042
3.6.3.3.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga Acera vano 3 3043
3.6.3.4.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga Acera vanos 1 y 2 3044
3.6.3.5.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga Acera vanos 2 y 3 3045
3.6.3.6.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga Acera vanos 1 y 3 3046
3.6.3.7.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga Acera vanos 1, 2 y 3 3047
3.6.3.8.- Esfuerzos y deformada Envolvente Sobrecarga Acera 3048
3.6.3.9.- Tensiones Sobrecarga Acera 3049
3.6.3.10.- Reacciones Sobrecarga Acera 3050
3.6.4.- Esfuerzos Sobrecarga uniforme Calzada 3051
3.6.4.1.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga uniforme Calzada vano 1 3052
3.6.4.2.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga uniforme Calzada vano 2 3053
3.6.4.3.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga uniforme Calzada vano 3 3054
3.6.4.4.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga uniforme Calzada vanos 1 y 2 3055
3.6.4.5.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga uniforme Calzada vanos 2 y 3 3056
3.6.4.6.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga uniforme Calzada vanos 1 y 3 3057
3.6.4.7.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga uniforme Calzada vanos 1, 2 y 3 3058
3.6.4.8.- Esfuerzos y deformada Envolvente Sobrecarga uniforme Calzada 3059
3.6.4.9.- Tensiones Sobrecarga uniforme Calzada 3060
3.6.5.- Esfuerzos Vehículo pesado carril virtual 1 3061
3.6.5.1.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 1 caso1 3062
3.6.5.2.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 1 caso2 3063
3.6.5.3.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 1 caso3 3064
3.6.5.4.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 1 caso 4 3065
3.6.5.5.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 1 caso 5 3066
3.6.5.6.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 1 caso 6 3067
3.6.5.7.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 1 caso 7 3068
3.6.5.8.- Esfuerzos y deformada Envolvente Vehículo pesado carril virtual 1 3069
3.6.5.9.- Tensiones Vehículo pesado carril virtual 1 3070
3.6.6.- Esfuerzos Vehículo pesado carril virtual 2 3071
3.6.6.1.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 2 caso1 3072
3.6.6.2.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 2 caso2 3073
3.6.6.3.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 2 caso3 3074
3.6.6.4.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 2 caso 4 3075
3.6.6.5.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 2 caso 5 3076
3.6.6.6.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 2 caso 6 3077
3.6.6.7.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 2 caso 7 3078
3.6.6.8.- Esfuerzos y deformada Envolvente Vehículo pesado carril virtual 2 3079
3.6.6.9.- Tensiones Vehículo pesado carril virtual 2 3080
3.6.7.- Esfuerzos Vehículo pesado carril virtual 3 3081
3.6.7.1.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 3 caso1 3082
3.6.7.2.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 3 caso2 3083
3.6.7.3.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 3 caso3 3084
3.6.7.4.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 3 caso 4 3085
3.6.7.5.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 3 caso 5 3086
3.6.7.6.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 3 caso 6 3087
3.6.7.7.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 3 caso 7 3088
3.6.7.8.- Esfuerzos y deformada Envolvente Vehículo pesado carril virtual 3 3089
3.6.7.9.- Tensiones Vehículo pesado carril virtual 3 3090
3.6.8.- Envolvente Sobrecarga Calzada 3091
3.6.8.1.- Esfuerzos y deformada Envolvente Sobrecarga Calzada 3092
3.6.8.2.- Tensiones Sobrecarga Calzada 3093
3.6.9.- Esfuerzos Gradiente Térmico 3094

3.6.9.1.- Esfuerzos y deformada Gradiente Térmico Positivo 3095
3.6.9.2.-Esfuerzos y deformada Gradiente Térmico Negativo 3096
3.6.9.3.- Esfuerzos y deformada Envolvente Gradiente Térmico 3097
3.6.9.4.- Tensiones Gradiente Térmico 3098
3.7.- Estados Límite de Servicio 3099
3.7.1.- Limitación de Tensiones ELS 3100
3.7.1.1- Combinación de Cargas Características 3100
3.7.1.2.- Limitación 3100
3.7.1.3.- Tensiones ELS 3101
3.7.2.- Limitación de deformaciones transversales ELS en paneles 3102
3.7.2.1.- Verificación chapa 0102 3103
3.7.2.2.- Verificación chapa 0203 3104
3.7.2.3.- Verificación chapa 0304 3105
3.7.2.4.- Verificación chapa 0405 3106
3.7.2.5.- Verificación chapa 0501 3107
3.7.3.- Limitación de flechas bajo sobrecargas frecuentes ELS y contraflecha 3108
3.7.3.1.- Flechas límite 3108
3.7.3.2.- Deformada Máxima Sobrecargas Frecuentes 3109
3.7.3.3.- Deformada Mínima Sobrecargas Frecuentes 3110
3.7.3.4.- Contraflecha 3111
3.8.- Estados Límite Ultimo **3112**
3.8.1- Combinación de Cargas ELU **3113**
3.8.2.- Clasificación Secciones 3113
3.8.2.1.- Momento positivo 3114
3.8.2.1.1.- Ala superior 3114
3.8.2.1.2.- Alma 3115
3.8.2.1.3.- Clasificación Sección momentos positivos 3116
3.8.2.2.- Momento negativo 3117
3.8.2.2.1.- Ala inferior 3117
3.8.2.2.2.- Alma 3118
3.8.2.2.3.- Clasificación Sección momentos negativos 3119
3.8.3.- Estado Límite Ultimo de Rotura **3120**
3.8.3.1.- Momento flector último **3121**
3.8.3.1.1.- Momentos máximos ELU Sección 3122
3.8.3.1.2.- Momentos mínimos ELU Sección 3123
3.8.3.1.3.- Momento Ultimo positivo 3124
3.8.3.1.3.1- Momento Ultimo positivo Sección Compacta 3124
3.8.3.1.3.2- Momento Ultimo positivo Sección Moderadamente Esbelta 3125
3.8.3.1.3.3- Momento Ultimo positivo Sección Esbelta 3126
3.8.3.1.3.4- Momento Ultimo positivo Sección 3127
3.8.3.1.4.- Momento Ultimo negativo 3127
3.8.3.1.4.1- Momento Ultimo negativo Sección Compacta 3127
3.8.3.1.4.2- Momento Ultimo negativo Sección Moderadamente Esbelta 3128
3.8.3.1.4.3- Momento Ultimo negativo Sección Esbelta 3129
3.8.3.1.4.4- Momento Ultimo negativo Sección 3130
3.8.3.1.5.- Momento Ultimo Sección constituida únicamente por las alas 3131
3.8.3.1.5.1- Momento Ultimo positivo alas 3131
3.8.3.1.5.2- Momento Ultimo negativo alas 3132
3.8.3.2.- Cortante último **3133**
3.8.3.2.1.- Cortantes ELU Sección 3134
3.8.3.2.2.- Cortante Ultimo chapa 0102 3135
3.8.3.2.3.- Cortante Ultimo chapa 0203 3136
3.8.3.2.4.- Cortante Ultimo chapa 0304 3137
3.8.3.2.5.- Cortante Ultimo chapa 0405 3138
3.8.3.2.6.- Cortante Ultimo chapa 0501 3139

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.8.3.2.7.- Cortante Ultimo Sección 3140
3.8.3.3.- Interacción Momento flector y esfuerzo Cortante 3141
3.8.3.3.1.- Momentos positivos 3142
3.8.3.3.2.- Momentos negativos 3143

Travail: **Pasarela Bicontentio en Platja d'Aro**

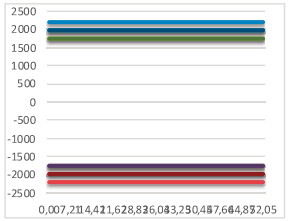
Code travail: **vm2101**

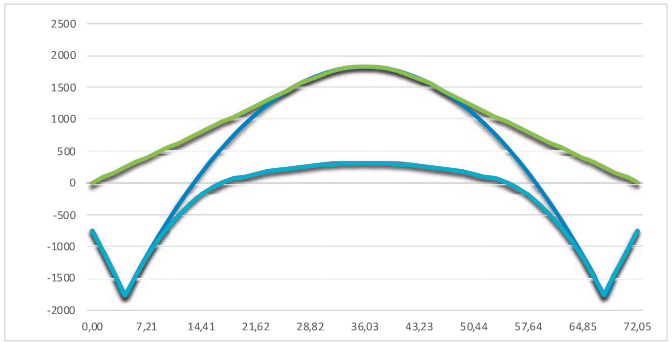
Calcul: **3.1.- Geometría**

página
3.1.1.- Dimensiones 3005
3.1.2.- Perfil longitudinal 3006
3.1.3.- Fibra 1 3007
3.1.4.- Fibra 2 3008
3.1.5.- Fibra 3 3009
3.1.6.- Fibra 4 3010
3.1.7.- Fibra 5 3011

3.1.1.- Dimensiones

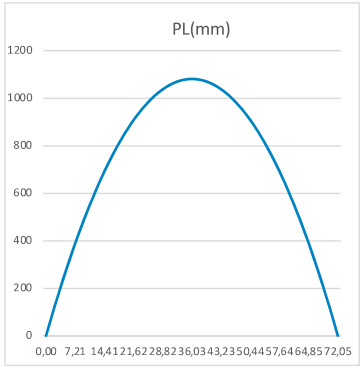
Pendiente Imargen izquierda: p=	6%	
Desnivel entre márgenes:	0,000001	m
Séparation entretoises:	2,882	m
Axe boulon:	1,441	m
Portée encastrement:	2,882	m
Portée principale:	63,404	m
Longueur 1:	4,323	m
Longueur 2:	63,404	m
Longueur 3:	4,323	m
Longueur Totale:	72,05	m
Hauteur Intérieure Appui Intérieur:	2,010	m
Hauteur Intérieure mi-portée:	1,510	m
Hauteur Intérieure finale:	0,750	m
Anchura interior:	3,5	m
Largeur interieure poutres:	0,450	m
Hauteur maximale sous pavement:	0,770	m
Hauteur minimale sous pavement:	0,769	m
Hauteur sous pavement au niveau de fibre 2:	0,769	m





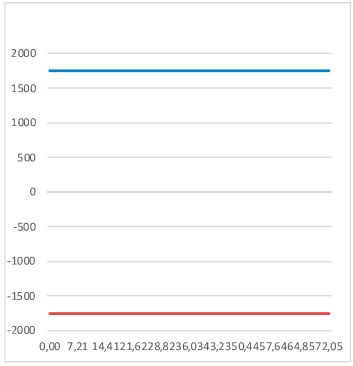
3.1.2.- Perfil longitudinal

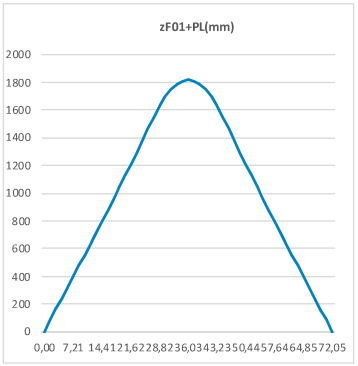
x(m)	PL(mm)	p(%)
0,00	0	6,0%
1,44	85	5,8%
2,88	166	5,5%
4,32	244	5,3%
5,76	318	5,0%
7,21	389	4,8%
8,65	457	4,6%
10,09	520	4,3%
11,53	581	4,1%
12,97	638	3,8%
14,41	692	3,6%
15,85	742	3,4%
17,29	789	3,1%
18,73	832	2,9%
20,17	872	2,6%
21,62	908	2,4%
23,06	941	2,2%
24,50	970	1,9%
25,94	996	1,7%
27,38	1018	1,4%
28,82	1038	1,2%
30,26	1053	1,0%
31,70	1065	0,7%
33,14	1074	0,5%
34,58	1079	0,2%
36,03	1081	0,0%
37,47	1079	-0,2%
38,91	1074	-0,5%
40,35	1065	-0,7%
41,79	1053	-1,0%
43,23	1038	-1,2%
44,67	1018	-1,4%
46,11	996	-1,7%
47,55	970	-1,9%
48,99	941	-2,2%
50,44	908	-2,4%
51,88	872	-2,6%
53,32	832	-2,9%
54,76	789	-3,1%
56,20	742	-3,4%
57,64	692	-3,6%
59,08	638	-3,8%
60,52	581	-4,1%
61,96	520	-4,3%
63,40	457	-4,6%
64,85	389	-4,8%
66,29	318	-5,0%
67,73	244	-5,3%
69,17	166	-5,5%
70,61	85	-5,8%
72,05	0	-6,0%



3.1.3.- Fibra 1

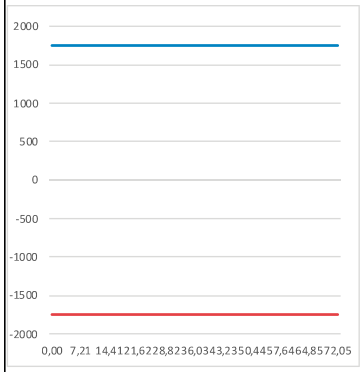
x(m)	yF01(mm)	zF01(mm)	zF01+PL(mm)
0,00	1750	0	0
1,44	1750	0	85
2,88	1750	0	166
4,32	1750	0	244
5,76	1750	2	320
7,21	1750	8	397
8,65	1750	19	475
10,09	1750	33	554
11,53	1750	52	633
12,97	1750	75	713
14,41	1750	102	794
15,85	1750	134	876
17,29	1750	169	958
18,73	1750	209	1041
20,17	1750	253	1125
21,62	1750	301	1209
23,06	1750	354	1294
24,50	1750	410	1380
25,94	1750	471	1467
27,38	1750	536	1554
28,82	1750	598	1635
30,26	1750	649	1702
31,70	1750	689	1754
33,14	1750	717	1791
34,58	1750	734	1813
36,03	1750	740	1821
37,47	1750	734	1813
38,91	1750	717	1791
40,35	1750	689	1754
41,79	1750	649	1702
43,23	1750	598	1635
44,67	1750	536	1554
46,11	1750	471	1467
47,55	1750	410	1380
48,99	1750	354	1294
50,44	1750	301	1209
51,88	1750	253	1125
53,32	1750	209	1041
54,76	1750	169	958
56,20	1750	134	876
57,64	1750	102	794
59,08	1750	75	713
60,52	1750	52	633
61,96	1750	33	554
63,40	1750	19	475
64,85	1750	8	397
66,29	1750	2	320
67,73	1750	0	244
69,17	1750	0	166
70,61	1750	0	85
72,05	1750	0	0

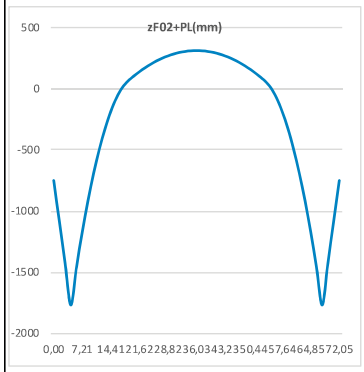




3.1.4.- Fibra 2

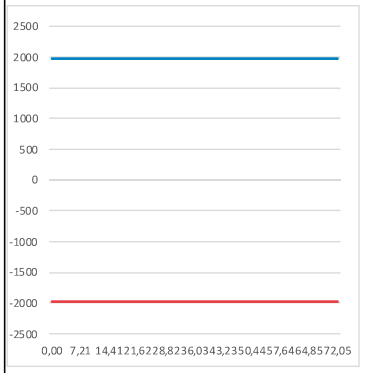
x(m)	yF02(mm)	zF02(mm)	zF02+PL(mm)
0,00	1750	-750	-750
1,44	1750	-1170	-1085
2,88	1750	-1590	-1424
4,32	1750	-2010	-1766
5,76	1750	-1773	-1454
7,21	1750	-1560	-1171
8,65	1750	-1373	-917
10,09	1750	-1211	-691
11,53	1750	-1075	-494
12,97	1750	-963	-325
14,41	1750	-877	-185
15,85	1750	-816	-74
17,29	1750	-780	9
18,73	1750	-769	63
20,17	1750	-769	102
21,62	1750	-769	139
23,06	1750	-769	172
24,50	1750	-769	201
25,94	1750	-769	227
27,38	1750	-769	249
28,82	1750	-769	268
30,26	1750	-769	284
31,70	1750	-769	296
33,14	1750	-769	305
34,58	1750	-769	310
36,03	1750	-769	312
37,47	1750	-769	310
38,91	1750	-769	305
40,35	1750	-769	296
41,79	1750	-769	284
43,23	1750	-769	268
44,67	1750	-769	249
46,11	1750	-769	227
47,55	1750	-769	201
48,99	1750	-769	172
50,44	1750	-769	139
51,88	1750	-769	102
53,32	1750	-769	63
54,76	1750	-780	9
56,20	1750	-816	-74
57,64	1750	-877	-185
59,08	1750	-963	-325
60,52	1750	-1075	-494
61,96	1750	-1211	-691
63,40	1750	-1373	-917
64,85	1750	-1560	-1171
66,29	1750	-1773	-1454
67,73	1750	-2010	-1766
69,17	1750	-1590	-1424
70,61	1750	-1170	-1085
72,05	1750	-750	-750

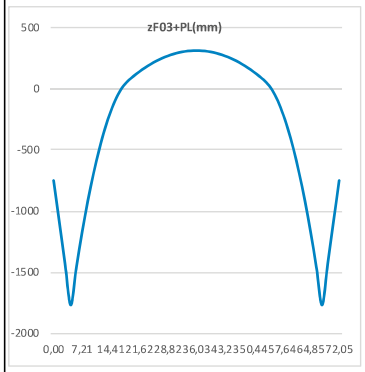




3.1.5.- Fibra 3

x(m)	yF03(mm)	zF03(mm)	zF03+PL(mm)
0,00	1975	-750	-750
1,44	1975	-1170	-1085
2,88	1975	-1590	-1424
4,32	1975	-2010	-1766
5,76	1975	-1773	-1454
7,21	1975	-1560	-1171
8,65	1975	-1373	-917
10,09	1975	-1211	-691
11,53	1975	-1075	-494
12,97	1975	-963	-325
14,41	1975	-877	-185
15,85	1975	-816	-74
17,29	1975	-780	9
18,73	1975	-769	63
20,17	1975	-769	103
21,62	1975	-769	139
23,06	1975	-769	172
24,50	1975	-769	201
25,94	1975	-769	227
27,38	1975	-769	249
28,82	1975	-769	269
30,26	1975	-769	284
31,70	1975	-769	296
33,14	1975	-769	305
34,58	1975	-769	310
36,03	1975	-769	312
37,47	1975	-769	310
38,91	1975	-769	305
40,35	1975	-769	296
41,79	1975	-769	284
43,23	1975	-769	269
44,67	1975	-769	249
46,11	1975	-769	227
47,55	1975	-769	201
48,99	1975	-769	172
50,44	1975	-769	139
51,88	1975	-769	103
53,32	1975	-769	63
54,76	1975	-780	9
56,20	1975	-816	-74
57,64	1975	-877	-185
59,08	1975	-963	-325
60,52	1975	-1075	-494
61,96	1975	-1211	-691
63,40	1975	-1373	-917
64,85	1975	-1560	-1171
66,29	1975	-1773	-1454
67,73	1975	-2010	-1766
69,17	1975	-1590	-1424
70,61	1975	-1170	-1085
72,05	1975	-750	-750



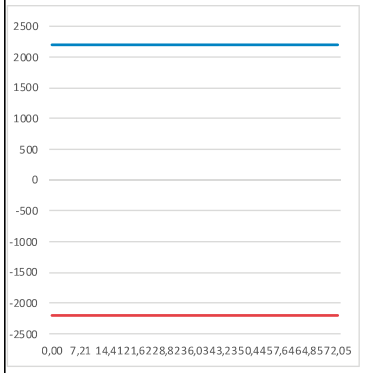


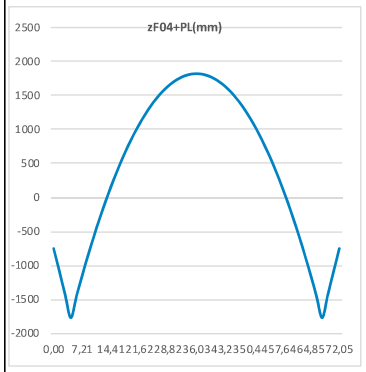
Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.1.6.- Fibra 4

x(m)	yF04(mm)	zF04(mm)	zF04+PL(mm)
0,00	2200	-750	-750
1,44	2200	-1170	-1085
2,88	2200	-1590	-1424
4,32	2200	-2010	-1766
5,76	2200	-1766	-1448
7,21	2200	-1533	-1144
8,65	2200	-1311	-855
10,09	2200	-1101	-580
11,53	2200	-902	-321
12,97	2200	-715	-76
14,41	2200	-538	153
15,85	2200	-374	368
17,29	2200	-220	568
18,73	2200	-78	754
20,17	2200	53	924
21,62	2200	172	1080
23,06	2200	280	1220
24,50	2200	376	1346
25,94	2200	462	1458
27,38	2200	535	1554
28,82	2200	598	1635
30,26	2200	649	1702
31,70	2200	689	1754
33,14	2200	717	1791
34,58	2200	734	1813
36,03	2200	740	1821
37,47	2200	734	1813
38,91	2200	717	1791
40,35	2200	689	1754
41,79	2200	649	1702
43,23	2200	598	1635
44,67	2200	535	1554
46,11	2200	462	1458
47,55	2200	376	1346
48,99	2200	280	1220
50,44	2200	172	1080
51,88	2200	53	924
53,32	2200	-78	754
54,76	2200	-220	568
56,20	2200	-374	368
57,64	2200	-538	153
59,08	2200	-715	-76
60,52	2200	-902	-321
61,96	2200	-1101	-580
63,40	2200	-1311	-855
64,85	2200	-1533	-1144
66,29	2200	-1766	-1448
67,73	2200	-2010	-1766
69,17	2200	-1590	-1424
70,61	2200	-1170	-1085
72,05	2200	-750	-750





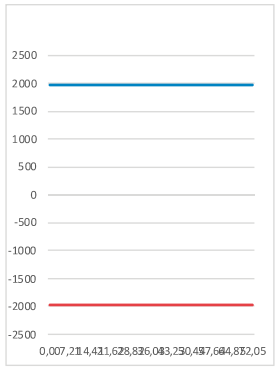
15/6/21
mg/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/anta/general/excel/

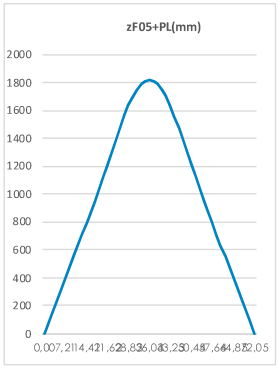
Pasarela El Ridaura Platja d'Aro

/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/hia/word/03 calculo vigas longitudinales.docx // 15/6/21

3.1.7.- Fibra 5

x(m)	yF05(mm)	zF05(mm)	zF05+PL(mm)
0,00	1975	0	0
1,44	1975	0	85
2,88	1975	0	166
4,32	1975	0	244
5,76	1975	2	320
7,21	1975	8	397
8,65	1975	19	475
10,09	1975	33	554
11,53	1975	52	633
12,97	1975	75	713
14,41	1975	102	794
15,85	1975	134	876
17,29	1975	169	958
18,73	1975	209	1041
20,17	1975	253	1125
21,62	1975	301	1209
23,06	1975	354	1294
24,50	1975	410	1380
25,94	1975	471	1467
27,38	1975	536	1554
28,82	1975	598	1635
30,26	1975	649	1702
31,70	1975	689	1754
33,14	1975	717	1791
34,58	1975	734	1813
36,03	1975	740	1821
37,47	1975	734	1813
38,91	1975	717	1791
40,35	1975	689	1754
41,79	1975	649	1702
43,23	1975	598	1635
44,67	1975	536	1554
46,11	1975	471	1467
47,55	1975	410	1380
48,99	1975	354	1294
50,44	1975	301	1209
51,88	1975	253	1125
53,32	1975	209	1041
54,76	1975	169	958
56,20	1975	134	876
57,64	1975	102	794
59,08	1975	75	713
60,52	1975	52	633
61,96	1975	33	554
63,40	1975	19	475
64,85	1975	8	397
66,29	1975	2	320
67,73	1975	0	244
69,17	1975	0	166
70,61	1975	0	85
72,05	1975	0	0





Travail: **Pasarela Bicontentio en Platja d'Aro**

Code travail: **vm2101**

Calcul: **3.2.- Espesores chapas**

página

3.2.1.- Cuadro espesores 3012
3.2.2.- Espesores chapa 0102 3013
3.2.3.- Espesores chapa 0203 3014
3.2.4.-Espesores chapa 0304 3015
3.2.5.- Espesores chapa 0405 3016
3.2.6.- Espesores chapa 0501 3017

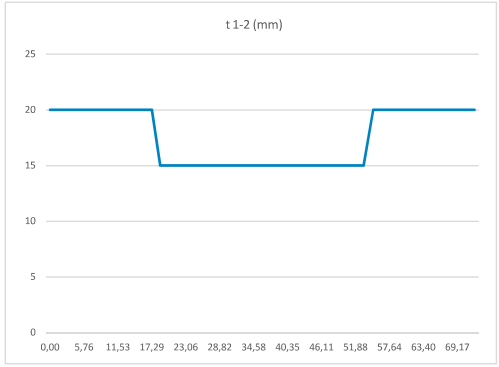
3.2.1.- Cuadro espesores

Reducción espesor: 0 mm

	epaisseur 1 (mm)	epaisseur 2 (mm)	epaisseur 3 (mm)	x2 (m)	x3 (m)	
tôle 1-2	20	15	15	18,628	100,000	20
tôle 2-3	20	20	20	100,000	200,000	20
tôle 3-4	20	15	15	18,628	100,000	15
tôle 4-5	20	20	20	27,494	100,000	
tôle 1-5	20	20	20	100,000	200,000	

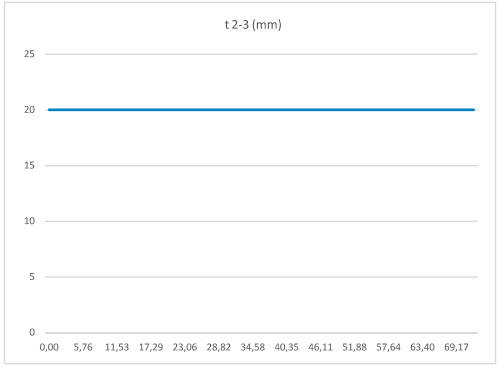
3.2.2.- Espesores chapa 0102

x(m)	t 1-2 (mm)
0,00	20
1,44	20
2,88	20
4,32	20
5,76	20
7,21	20
8,65	20
10,09	20
11,53	20
12,97	20
14,41	20
15,85	20
17,29	20
18,73	15
20,17	15
21,62	15
23,06	15
24,50	15
25,94	15
27,38	15
28,82	15
30,26	15
31,70	15
33,14	15
34,58	15
36,03	15
37,47	15
38,91	15
40,35	15
41,79	15
43,23	15
44,67	15
46,11	15
47,55	15
48,99	15
50,44	15
51,88	15
53,32	15
54,76	20
56,20	20
57,64	20
59,08	20
60,52	20
61,96	20
63,40	20
64,85	20
66,29	20
67,73	20
69,17	20
70,61	20
72,05	20



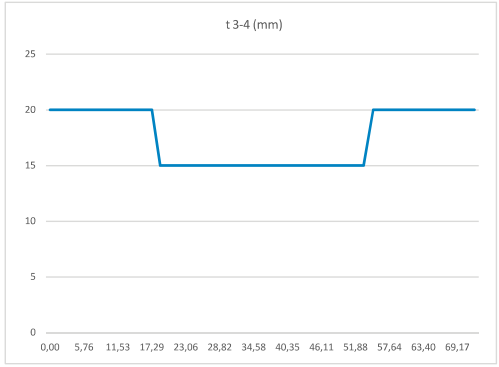
3.2.3.- Espesores chapa 0203

x(m)	t 2-3 (mm)
0,00	20
1,44	20
2,88	20
4,32	20
5,76	20
7,21	20
8,65	20
10,09	20
11,53	20
12,97	20
14,41	20
15,85	20
17,29	20
18,73	20
20,17	20
21,62	20
23,06	20
24,50	20
25,94	20
27,38	20
28,82	20
30,26	20
31,70	20
33,14	20
34,58	20
36,03	20
37,47	20
38,91	20
40,35	20
41,79	20
43,23	20
44,67	20
46,11	20
47,55	20
48,99	20
50,44	20
51,88	20
53,32	20
54,76	20
56,20	20
57,64	20
59,08	20
60,52	20
61,96	20
63,40	20
64,85	20
66,29	20
67,73	20
69,17	20
70,61	20
72,05	20



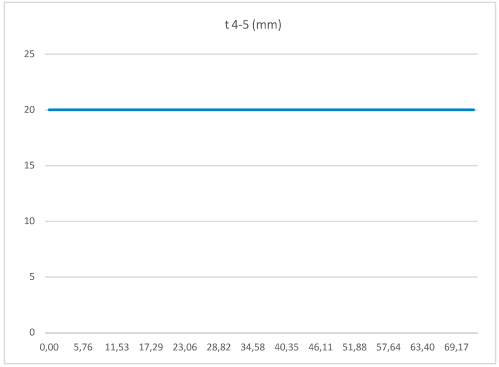
3.2.4.-Espesores chapa 0304

x(m)	t 3-4 (mm)
0,00	20
1,44	20
2,88	20
4,32	20
5,76	20
7,21	20
8,65	20
10,09	20
11,53	20
12,97	20
14,41	20
15,85	20
17,29	20
18,73	15
20,17	15
21,62	15
23,06	15
24,50	15
25,94	15
27,38	15
28,82	15
30,26	15
31,70	15
33,14	15
34,58	15
36,03	15
37,47	15
38,91	15
40,35	15
41,79	15
43,23	15
44,67	15
46,11	15
47,55	15
48,99	15
50,44	15
51,88	15
53,32	15
54,76	20
56,20	20
57,64	20
59,08	20
60,52	20
61,96	20
63,40	20
64,85	20
66,29	20
67,73	20
69,17	20
70,61	20
72,05	20



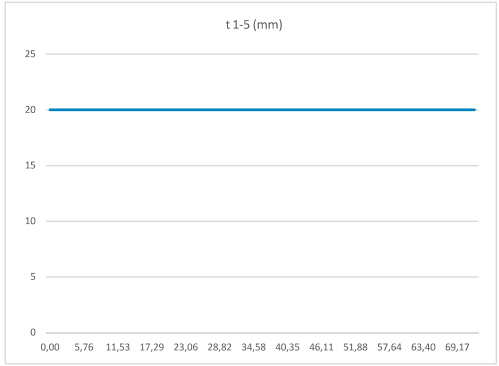
3.2.5.- Espesores chapa 0405

x(m)	t 4-5 (mm)
0,00	20
1,44	20
2,88	20
4,32	20
5,76	20
7,21	20
8,65	20
10,09	20
11,53	20
12,97	20
14,41	20
15,85	20
17,29	20
18,73	20
20,17	20
21,62	20
23,06	20
24,50	20
25,94	20
27,38	20
28,82	20
30,26	20
31,70	20
33,14	20
34,58	20
36,03	20
37,47	20
38,91	20
40,35	20
41,79	20
43,23	20
44,67	20
46,11	20
47,55	20
48,99	20
50,44	20
51,88	20
53,32	20
54,76	20
56,20	20
57,64	20
59,08	20
60,52	20
61,96	20
63,40	20
64,85	20
66,29	20
67,73	20
69,17	20
70,61	20
72,05	20



3.2.6.- Espesores chapa 0501

x(m)	t 1-5 (mm)
0,00	20
1,44	20
2,88	20
4,32	20
5,76	20
7,21	20
8,65	20
10,09	20
11,53	20
12,97	20
14,41	20
15,85	20
17,29	20
18,73	20
20,17	20
21,62	20
23,06	20
24,50	20
25,94	20
27,38	20
28,82	20
30,26	20
31,70	20
33,14	20
34,58	20
36,03	20
37,47	20
38,91	20
40,35	20
41,79	20
43,23	20
44,67	20
46,11	20
47,55	20
48,99	20
50,44	20
51,88	20
53,32	20
54,76	20
56,20	20
57,64	20
59,08	20
60,52	20
61,96	20
63,40	20
64,85	20
66,29	20
67,73	20
69,17	20
70,61	20
72,05	20



viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

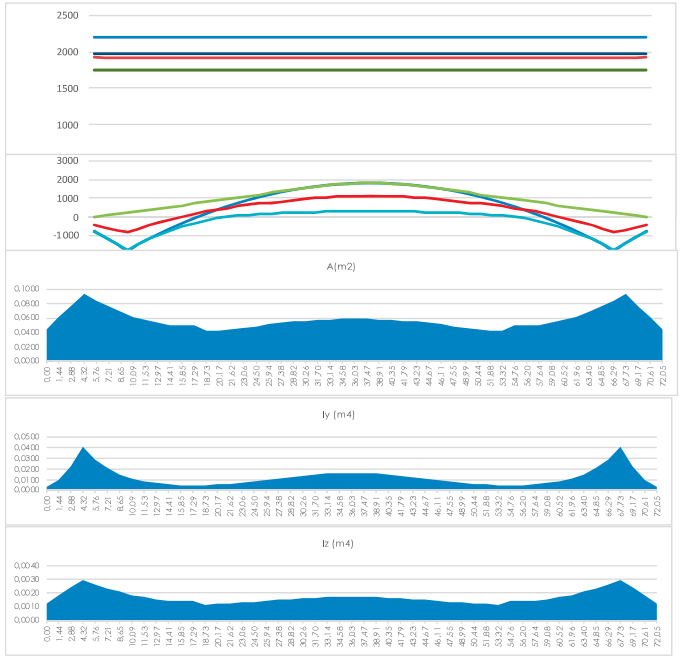
Travail: **Pasarela Bicontentio en Platja d'Aro**

Code travail: **vm2101**

Calcul: **3.3.- Características mecánicas**

página

3.3.1.- Dimensiones e inercia chapa 0102 3019
3.3.2.- Dimensiones e inercia chapa 0203 3020
3.3.3.- Dimensiones e inercia chapa 0304 3021
3.3.4.- Dimensiones e inercia chapa 0405 3022
3.3.5.- Dimensiones e inercia chapa 0501 3023
3.3.6.- CDG. Area. Inercia 3024
3.3.7.- Distancias Z de las fibras al CDG 3025
3.3.8.- Distancias Y de las fibras al CDG 3026
3.3.9.- Momento estático Sy de las fibras 3027
3.3.10.- Moment estático Sz de las fibras 3028



15/6/21
m:/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/anta/general/excel/

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro

/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/hia/word/03 calculo vigas longitudinales.docx // 15/6/21

3.3.1.- Dimensiones e inercia chapa 0102

x(m)	b(mm)	t(mm)	θ	A(mm²)	yG (mm)	zG (mm)	Iy (mm⁴)	Iz (mm⁴)
0,00	750	20	90,0	15000	1740	-375	703125000	500000
1,44	1170	20	90,0	23400	1740	-585	2669355000	780000
2,88	1590	20	90,0	31800	1740	-795	6699465000	1060000
4,32	2010	20	90,0	40200	1740	-1005	13534335000	1340000
5,76	1775	20	90,0	35494	1740	-885	9315615909	1183123
7,21	1569	20	90,0	31375	1740	-776	6434237447	1045823
8,65	1392	20	90,0	27843	1740	-677	4496859085	928102
10,09	1245	20	90,0	24899	1740	-589	3215821055	829959
11,53	1127	20	90,0	22542	1740	-511	2386300781	751394
12,97	1039	20	90,0	20772	1740	-444	1867268426	692407
14,41	979	20	90,0	19590	1740	-387	1566241528	652998
15,85	950	20	90,0	18995	1740	-341	1427838743	633168
17,29	949	20	90,0	18987	1740	-305	1426132690	632916
18,73	978	15	90,0	14674	1743	-280	1170361160	275146
20,17	1022	15	90,0	15333	1743	-258	1335203427	287500
21,62	1070	15	90,0	16055	1743	-234	1532742872	301032
23,06	1123	15	90,0	16839	1743	-208	1768562637	315740
24,50	1179	15	90,0	17687	1743	-180	2049143247	331625
25,94	1240	15	90,0	18597	1743	-149	2381965578	348686
27,38	1305	15	90,0	19569	1743	-117	2775622071	366924
28,82	1367	15	90,0	20506	1743	-86	3193602159	384488
30,26	1418	15	90,0	21273	1743	-60	3565552999	398870
31,70	1458	15	90,0	21870	1743	-40	3874026013	410056
33,14	1486	15	90,0	22296	1743	-26	4104926660	418046
34,58	1503	15	90,0	22551	1743	-17	4247774703	422840
36,03	1509	15	90,0	22637	1743	-15	4296116913	424438
37,47	1503	15	90,0	22551	1743	-17	4247774703	422840
38,91	1486	15	90,0	22296	1743	-26	4104926660	418046
40,35	1458	15	90,0	21870	1743	-40	3874026013	410056
41,79	1418	15	90,0	21273	1743	-60	3565552999	398870
43,23	1367	15	90,0	20506	1743	-86	3193602159	384488
44,67	1305	15	90,0	19569	1743	-117	2775622071	366924
46,11	1240	15	90,0	18597	1743	-149	2381965578	348686
47,55	1179	15	90,0	17687	1743	-180	2049143247	331625
48,99	1123	15	90,0	16839	1743	-208	1768562637	315740
50,44	1070	15	90,0	16055	1743	-234	1532742872	301032
51,88	1022	15	90,0	15333	1743	-258	1335203427	287500
53,32	978	15	90,0	14674	1743	-280	1170361160	275146
54,76	949	20	90,0	18987	1740	-305	1426132690	632916
56,20	950	20	90,0	18995	1740	-341	1427838743	633168
57,64	979	20	90,0	19590	1740	-387	1566241528	652998
59,08	1039	20	90,0	20772	1740	-444	1867268426	692407
60,52	1127	20	90,0	22542	1740	-511	2386300781	751394
61,96	1245	20	90,0	24899	1740	-589	3215821055	829959
63,40	1392	20	90,0	27843	1740	-677	4496859085	928102
64,85	1569	20	90,0	31375	1740	-776	6434237447	1045823
66,29	1775	20	90,0	35494	1740	-885	9315615909	1183123
67,73	2010	20	90,0	40200	1740	-1005	13534335000	1340000
69,17	1590	20	90,0	31800	1740	-795	6699465000	1060000
70,61	1170	20	90,0	23400	1740	-585	2669355000	780000
72,05	750	20	90,0	15000	1740	-375	703125000	500000

3.3.2.- Dimensiones e inercia chapa 0203

x(m)	b(mm)	t(mm)	θ	A(mm²)	yG (mm)	zG (mm)	Iy (mm⁴)	Iz (mm⁴)
0,00	225	20	0	4500	1863	-760	150000	18984375
1,44	225	20	0	4500	1863	-1180	150000	18984375
2,88	225	20	0	4500	1863	-1600	150000	18984375
4,32	225	20	0	4500	1863	-2020	150000	18984375
5,76	225	20	0	4500	1862	-1783	150000	18984375
7,21	225	20	0	4500	1862	-1570	150000	18984375
8,65	225	20	0	4500	1862	-1383	150000	18984375
10,09	225	20	0	4500	1862	-1221	150000	18984375
11,53	225	20	0	4500	1862	-1085	150000	18984375
12,97	225	20	0	4500	1862	-973	150001	18984375
14,41	225	20	0	4500	1862	-887	150001	18984376
15,85	225	20	0	4500	1862	-826	150002	18984376
17,29	225	20	0	4500	1862	-790	150003	18984377
18,73	225	20	0	4500	1862	-779	150005	18984377
20,17	225	20	0	4500	1862	-779	150005	18984377
21,62	225	20	0	4500	1862	-779	150005	18984377
23,06	225	20	0	4500	1862	-779	150005	18984377
24,50	225	20	0	4500	1862	-779	150005	18984377
25,94	225	20	0	4500	1862	-779	150005	18984377
27,38	225	20	0	4500	1862	-779	150005	18984377
28,82	225	20	0	4500	1862	-779	150005	18984377
30,26	225	20	0	4500	1862	-779	150005	18984377
31,70	225	20	0	4500	1862	-779	150005	18984377
33,14	225	20	0	4500	1862	-779	150005	18984377
34,58	225	20	0	4500	1862	-779	150005	18984377
36,03	225	20	0	4500	1862	-779	150005	18984377
37,47	225	20	0	4500	1862	-779	150005	18984377
38,91	225	20	0	4500	1862	-779	150005	18984377
40,35	225	20	0	4500	1862	-779	150005	18984377
41,79	225	20	0	4500	1862	-779	150005	18984377
43,23	225	20	0	4500	1862	-779	150005	18984377
44,67	225	20	0	4500	1862	-779	150005	18984377
46,11	225	20	0	4500	1862	-779	150005	18984377
47,55	225	20	0	4500	1862	-779	150005	18984377
48,99	225	20	0	4500	1862	-779	150005	18984377
50,44	225	20	0	4500	1862	-779	150005	18984377
51,88	225	20	0	4500	1862	-779	150005	18984377
53,32	225	20	0	4500	1862	-779	150005	18984377
54,76	225	20	0	4500	1862	-790	150003	18984377
56,20	225	20	0	4500	1862	-826	150002	18984376
57,64	225	20	0	4500	1862	-887	150001	18984376
59,08	225	20	0	4500	1862	-973	150001	18984375
60,52	225	20	0	4500	1862	-1085	150000	18984375
61,96	225	20	0	4500	1862	-1221	150000	18984375
63,40	225	20	0	4500	1862	-1383	150000	18984375
64,85	225	20	0	4500	1862	-1570	150000	18984375
66,29	225	20	0	4500	1862	-1783	150000	18984375
67,73	225	20	0	4500	1863	-2020	150000	18984375
69,17	225	20	0	4500	1863	-1600	150000	18984375
70,61	225	20	0	4500	1863	-1180	150000	18984375
72,05	225	20	0	4500	1863	-760	150000	18984375

3.3.3.- Dimensiones e inercia chapa 0304

x(m)	b(mm)	t(mm)	θ	A(mm²)	yG (mm)	zG (mm)	Iy (mm⁴)	Iz (mm⁴)
0,00	225	20	0	4500	2088	-760	150000	18984375
1,44	225	20	0	4500	2088	-1180	150000	18984375
2,88	225	20	0	4500	2088	-1600	150000	18984375
4,32	225	20	0	4500	2088	-2020	150000	18984375
5,76	225	20	2	4502	2088	-1779	167837	18993464
7,21	227	20	7	4534	2089	-1556	437425	19129281
8,65	233	20	15	4669	2090	-1352	1648785	19707010
10,09	251	20	26	5014	2092	-1165	5240051	21184282
11,53	284	20	38	5673	2094	-996	14222313	24003110
12,97	335	20	48	6708	2095	-846	34679589	28421395
14,41	406	20	56	8130	2096	-713	77724599	34485077
15,85	496	20	63	9922	2096	-599	161729000	42122860
17,29	603	20	68	12063	2097	-504	314871742	51237256
18,73	727	15	72	10898	2095	-426	433425431	46160856
20,17	852	15	75	12776	2095	-360	718538668	54122986
21,62	967	15	77	14510	2095	-300	1070312312	61472394
23,06	1073	15	78	16090	2095	-246	1474786985	68166189
24,50	1167	15	79	17509	2095	-198	1914102039	74181410
25,94	1251	15	80	18765	2095	-155	2368065771	79504747
27,38	1324	15	80	19856	2095	-118	2815559536	84128005
28,82	1385	15	81	20780	2095	-87	3235776338	88045919
30,26	1436	15	81	21537	2095	-61	3609294119	91255007
31,70	1475	15	81	22127	2095	-41	3918983862	93752929
33,14	1503	15	81	22548	2095	-27	4150752547	95538130
34,58	1520	15	81	22801	2095	-18	4294120996	96609617
36,03	1526	15	82	22885	2095	-16	4342636606	96966839
37,47	1520	15	81	22801	2095	-18	4294120996	96609617
38,91	1503	15	81	22548	2095	-27	4150752547	95538130
40,35	1475	15	81	22127	2095	-41	3918983862	93752929
41,79	1436	15	81	21537	2095	-61	3609294119	91255007
43,23	1385	15	81	20780	2095	-87	3235776338	88045919
44,67	1324	15	80	19856	2095	-118	2815559536	84128005
46,11	1251	15	80	18765	2095	-155	2368065771	79504747
47,55	1167	15	79	17509	2095	-198	1914102039	74181410
48,99	1073	15	78	16090	2095	-246	1474786985	68166189
50,44	967	15	77	14510	2095	-300	1070312312	61472394
51,88	852	15	75	12776	2095	-360	718538668	54122986
53,32	727	15	72	10898	2095	-426	433425431	46160856
54,76	603	20	68	12063	2097	-504	314871742	51237256
56,20	496	20	63	9922	2096	-599	161729000	42122860
57,64	406	20	56	8130	2096	-713	77724599	34485077
59,08	335	20	48	6708	2095	-846	34679589	28421395
60,52	284	20	38	5673	2094	-996	14222313	24003110
61,96	251	20	26	5014	2092	-1165	5240051	21184282
63,40	233	20	15	4669	2090	-1352	1648785	19707010
64,85	227	20	7	4534	2089	-1556	437425	19129281
66,29	225	20	2	4502	2088	-1779	167837	18993464
67,73	225	20	0	4500	2088	-2020	150000	18984375
69,17	225	20	0	4500	2088	-1600	150000	18984375
70,61	225	20	0	4500	2088	-1180	150000	18984375
72,05	225	20	0	4500	2088	-760	150000	18984375

3.3.4.- Dimensiones e inercia chapa 0405

x(m)	b(mm)	t(mm)	θ	A(mm²)	yG (mm)	zG (mm)	Iy (mm⁴)	Iz (mm⁴)
0,00	783	20	73	15660	2097	-372	734127154	66546478
1,44	1191	20	79	23829	2097	-583	2718294595	101293564
2,88	1606	20	82	32117	2097	-794	6766231654	136542370
4,32	2023	20	84	40451	2097	-1004	13618884574	171984683
5,76	1782	20	83	35641	2097	-881	9281521177	151528284
7,21	1557	20	82	31149	2097	-761	6164788574	132425022
8,65	1349	20	80	26977	2097	-644	3976468657	114684359
10,09	1156	20	79	23130	2097	-532	2480312923	98319535
11,53	981	20	77	19610	2097	-423	1488387035	83349415
12,97	821	20	74	16425	2097	-317	853979047	69801323
14,41	679	20	71	13585	2097	-215	465071403	57715332
15,85	555	20	66	11103	2097	-116	238377305	47150267
17,29	450	20	60	8999	2096	-20	113943280	38190263
18,73	365	20	52	7299	2095	72	50322957	30945125
20,17	301	20	42	6029	2094	160	20330965	25523434
21,62	260	20	30	5191	2092	245	7373905	21943179
23,06	237	20	18	4736	2091	326	2288582	19993335
24,50	227	20	9	4550	2089	403	577227	19198599
25,94	225	20	2	4504	2088	476	180733	19000027
27,38	225	20	0	4500	2088	545	150001	18984375
28,82	225	20	0	4500	2088	608	150000	18984375
30,26	225	20	0	4500	2088	659	150000	18984375
31,70	225	20	0	4500	2088	699	150000	18984375
33,14	225	20	0	4500	2088	727	150000	18984375
34,58	225	20	0	4500	2088	744	150000	18984375
36,03	225	20	0	4500	2088	750	150000	18984375
37,47	225	20	0	4500	2088	744	150000	18984375
38,91	225	20	0	4500	2088	727	150000	18984375
40,35	225	20	0	4500	2088	699	150000	18984375
41,79	225	20	0	4500	2088	659	150000	18984375
43,23	225	20	0	4500	2088	608	150000	18984375
44,67	225	20	0	4500	2088	545	150001	18984375
46,11	225	20	2	4504	2088	476	180733	19000027
47,55	227	20	9	4550	2089	403	577227	19198599
48,99	237	20	18	4736	2091	326	2288582	19993335
50,44	260	20	30	5191	2092	245	7373905	21943179
51,88	301	20	42	6029	2094	160	20330965	25523434
53,32	365	20	52	7299	2095	72	50322957	30945125
54,76	450	20	60	8999	2096	-20	113943280	38190263
56,20	555	20	66	11103	2097	-116	238377305	47150267
57,64	679	20	71	13585	2097	-215	465071403	57715332
59,08	821	20	74	16425	2097	-317	853979047	69801323
60,52	981	20	77	19610	2097	-423	1488387035	83349415
61,96	1156	20	79	23130	2097	-532	2480312923	98319535
63,40	1349	20	80	26977	2097	-644	3976468657	114684359
64,85	1557	20	82	31149	2097	-761	6164788574	132425022
66,29	1782	20	83	35641	2097	-881	9281521177	151528284
67,73	2023	20	84	40451	2097	-1004	13618884574	171984683
69,17	1606	20	82	32117	2097	-794	6766231654	136542370
70,61	1191	20	79	23829	2097	-583	2718294595	101293564
72,05	783	20	73	15660	2097	-372	734127154	66546478

3.3.5.- Dimensiones e inercia chapa 0501

x(m)	b(mm)	t(mm)	θ	A(mm²)	yG (mm)	zG (mm)	Iy (mm⁴)	Iz (mm⁴)
0,00	225	20	0	4500	1863	10	150000	18984375
1,44	225	20	0	4500	1863	10	150000	18984375
2,88	225	20	0	4500	1863	10	150000	18984375
4,32	225	20	0	4500	1863	10	150000	18984375
5,76	225	20	0	4500	1863	12	150000	18984375
7,21	225	20	0	4500	1863	18	150000	18984375
8,65	225	20	0	4500	1863	29	150000	18984375
10,09	225	20	0	4500	1863	43	150000	18984375
11,53	225	20	0	4500	1863	62	150000	18984375
12,97	225	20	0	4500	1863	85	150000	18984375
14,41	225	20	0	4500	1863	112	150000	18984375
15,85	225	20	0	4500	1863	144	150000	18984375
17,29	225	20	0	4500	1863	179	150000	18984375
18,73	225	20	0	4500	1863	219	150000	18984375
20,17	225	20	0	4500	1863	263	150000	18984375
21,62	225	20	0	4500	1863	311	150000	18984375
23,06	225	20	0	4500	1863	364	150000	18984375
24,50	225	20	0	4500	1863	420	150000	18984375
25,94	225	20	0	4500	1863	481	150000	18984375
27,38	225	20	0	4500	1863	546	150000	18984375
28,82	225	20	0	4500	1863	608	150000	18984375
30,26	225	20	0	4500	1863	659	150000	18984375
31,70	225	20	0	4500	1863	699	150000	18984375
33,14	225	20	0	4500	1863	727	150000	18984375
34,58	225	20	0	4500	1863	744	150000	18984375
36,03	225	20	0	4500	1863	750	150000	18984375
37,47	225	20	0	4500	1863	744	150000	18984375
38,91	225	20	0	4500	1863	727	150000	18984375
40,35	225	20	0	4500	1863	699	150000	18984375
41,79	225	20	0	4500	1863	659	150000	18984375
43,23	225	20	0	4500	1863	608	150000	18984375
44,67	225	20	0	4500	1863	546	150000	18984375
46,11	225	20	0	4500	1863	481	150000	18984375
47,55	225	20	0	4500	1863	420	150000	18984375
48,99	225	20	0	4500	1863	364	150000	18984375
50,44	225	20	0	4500	1863	311	150000	18984375
51,88	225	20	0	4500	1863	263	150000	18984375
53,32	225	20	0	4500	1863	219	150000	18984375
54,76	225	20	0	4500	1863	179	150000	18984375
56,20	225	20	0	4500	1863	144	150000	18984375
57,64	225	20	0	4500	1863	112	150000	18984375
59,08	225	20	0	4500	1863	85	150000	18984375
60,52	225	20	0	4500	1863	62	150000	18984375
61,96	225	20	0	4500	1863	43	150000	18984375
63,40	225	20	0	4500	1863	29	150000	18984375
64,85	225	20	0	4500	1863	18	150000	18984375
66,29	225	20	0	4500	1863	12	150000	18984375
67,73	225	20	0	4500	1863	10	150000	18984375
69,17	225	20	0	4500	1863	10	150000	18984375
70,61	225	20	0	4500	1863	10	150000	18984375
72,05	225	20	0	4500	1863	10	150000	18984375

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.3.6.- CDG, Area,Inercia

	maxima	minima	media
	0,0408	0,0050	0,0125
	4084452	500838	1254099

x(m)	A(m²)	yG (mm)	zG (mm)	Iy (m⁴)	Iz (m⁴)	It(m4)
0,00	0,0442	1927	-413	0,0034	0,0013	0,0023
1,44	0,0607	1924	-628	0,0101	0,0018	0,0041
2,88	0,0774	1923	-841	0,0220	0,0024	0,0060
4,32	0,0942	1922	-1053	0,0408	0,0030	0,0078
5,76	0,0846	1922	-931	0,0293	0,0026	0,0068
7,21	0,0761	1922	-816	0,0209	0,0023	0,0059
8,65	0,0685	1921	-710	0,0150	0,0021	0,0052
10,09	0,0620	1919	-614	0,0110	0,0019	0,0046
11,53	0,0568	1918	-529	0,0083	0,0017	0,0041
12,97	0,0529	1917	-455	0,0066	0,0016	0,0037
14,41	0,0503	1916	-393	0,0056	0,0015	0,0035
15,85	0,0490	1915	-342	0,0052	0,0014	0,0034
17,29	0,0490	1916	-302	0,0052	0,0014	0,0033
18,73	0,0419	1921	-257	0,0050	0,0012	0,0028
20,17	0,0431	1921	-230	0,0057	0,0012	0,0029
21,62	0,0448	1921	-200	0,0065	0,0013	0,0030
23,06	0,0467	1922	-167	0,0075	0,0013	0,0032
24,50	0,0487	1924	-132	0,0086	0,0014	0,0033
25,94	0,0509	1924	-96	0,0099	0,0015	0,0035
27,38	0,0529	1924	-61	0,0113	0,0015	0,0037
28,82	0,0548	1924	-29	0,0127	0,0016	0,0039
30,26	0,0563	1924	-3	0,0140	0,0016	0,0041
31,70	0,0575	1924	17	0,0150	0,0017	0,0042
33,14	0,0583	1924	32	0,0157	0,0017	0,0043
34,58	0,0589	1924	40	0,0162	0,0017	0,0044
36,03	0,0590	1924	43	0,0163	0,0017	0,0044
37,47	0,0589	1924	40	0,0162	0,0017	0,0044
38,91	0,0583	1924	32	0,0157	0,0017	0,0043
40,35	0,0575	1924	17	0,0150	0,0017	0,0042
41,79	0,0563	1924	-3	0,0140	0,0016	0,0041
43,23	0,0548	1924	-29	0,0127	0,0016	0,0039
44,67	0,0529	1924	-61	0,0113	0,0015	0,0037
46,11	0,0509	1924	-96	0,0099	0,0015	0,0035
47,55	0,0487	1924	-132	0,0086	0,0014	0,0033
48,99	0,0467	1922	-167	0,0075	0,0013	0,0032
50,44	0,0448	1921	-200	0,0065	0,0013	0,0030
51,88	0,0431	1921	-230	0,0057	0,0012	0,0029
53,32	0,0419	1921	-257	0,0050	0,0012	0,0028
54,76	0,0490	1916	-302	0,0052	0,0014	0,0033
56,20	0,0490	1915	-342	0,0052	0,0014	0,0034
57,64	0,0503	1916	-393	0,0056	0,0015	0,0035
59,08	0,0529	1917	-455	0,0066	0,0016	0,0037
60,52	0,0568	1918	-529	0,0083	0,0017	0,0041
61,96	0,0620	1919	-614	0,0110	0,0019	0,0046
63,40	0,0685	1921	-710	0,0150	0,0021	0,0052
64,85	0,0761	1922	-816	0,0209	0,0023	0,0059
66,29	0,0846	1922	-931	0,0293	0,0026	0,0068
67,73	0,0942	1922	-1053	0,0408	0,0030	0,0078
69,17	0,0774	1923	-841	0,0220	0,0024	0,0060
70,61	0,0607	1924	-628	0,0101	0,0018	0,0041
72,05	0,0442	1927	-413	0,0034	0,0013	0,0023

15/6/21
m/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/anta/general/excel/

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro

/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/hia/word/03 calculo vigas longitudinales.docx // 15/6/21

3.3.7.- Distancias Z de las fibras al CDG

	Distance Z au CDG (mm)						
x(m)	Fibre 1S	Fibre 1	Fibre 2	Fibre 2I	Fibre 3	Fibre 4	Fibre 5
0,00	433	413	-337	-357	-337	-337	413
1,44	648	628	-542	-562	-542	-542	628
2,88	861	841	-749	-769	-749	-749	841
4,32	1073	1053	-957	-977	-957	-957	1053
5,76	953	933	-842	-862	-842	-835	933
7,21	845	825	-744	-764	-744	-716	825
8,65	749	729	-663	-683	-663	-601	729
10,09	668	648	-597	-617	-597	-487	648
11,53	601	581	-546	-566	-546	-373	581
12,97	551	531	-508	-528	-508	-259	531
14,41	516	496	-484	-504	-484	-145	496
15,85	496	476	-474	-494	-474	-31	476
17,29	491	471	-478	-498	-478	82	471
18,73	486	466	-512	-532	-512	178	466
20,17	503	483	-539	-559	-539	282	483
21,62	521	501	-569	-589	-569	372	501
23,06	540	520	-602	-622	-602	447	520
24,50	562	542	-637	-657	-637	508	542
25,94	587	567	-673	-693	-673	558	567
27,38	616	596	-708	-728	-708	596	596
28,82	647	627	-740	-760	-740	627	627
30,26	672	652	-766	-786	-766	652	652
31,70	692	672	-786	-806	-786	672	672
33,14	706	686	-801	-821	-801	686	686
34,58	714	694	-810	-830	-809	694	694
36,03	717	697	-812	-832	-812	697	697
37,47	714	694	-810	-830	-809	694	694
38,91	706	686	-801	-821	-801	686	686
40,35	692	672	-786	-806	-786	672	672
41,79	672	652	-766	-786	-766	652	652
43,23	647	627	-740	-760	-740	627	627
44,67	616	596	-708	-728	-708	596	596
46,11	587	567	-673	-693	-673	558	567
47,55	562	542	-637	-657	-637	508	542
48,99	540	520	-602	-622	-602	447	520
50,44	521	501	-569	-589	-569	372	501
51,88	503	483	-539	-559	-539	282	483
53,32	486	466	-512	-532	-512	178	466
54,76	491	471	-478	-498	-478	82	471
56,20	496	476	-474	-494	-474	-31	476
57,64	516	496	-484	-504	-484	-145	496
59,08	551	531	-508	-528	-508	-259	531
60,52	601	581	-546	-566	-546	-373	581
61,96	668	648	-597	-617	-597	-487	648
63,40	749	729	-663	-683	-663	-601	729
64,85	845	825	-744	-764	-744	-716	825
66,29	953	933	-842	-862	-842	-835	933
67,73	1073	1053	-957	-977	-957	-957	1053
69,17	861	841	-749	-769	-749	-749	841
70,61	648	628	-542	-562	-542	-542	628
72,05	433	413	-337	-357	-337	-337	413

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.3.8.- Distancias Y de las fibras al CDG

	Distance Y au CDG (mm)						
x(m)	Fibre 1G	Fibre 1	Fibre 2	Fibre 3	Fibre 4	Fibre 4D	Fibre 5
0,00	-197	-177	-177	48	273	293	48
1,44	-194	-174	-174	51	276	296	51
2,88	-193	-173	-173	52	277	297	52
4,32	-192	-172	-172	53	278	298	53
5,76	-192	-172	-172	53	278	298	53
7,21	-192	-172	-172	53	278	298	53
8,65	-191	-171	-171	54	279	299	54
10,09	-189	-169	-169	56	281	301	56
11,53	-188	-168	-168	57	282	302	57
12,97	-187	-167	-167	58	283	303	58
14,41	-186	-166	-166	59	284	304	59
15,85	-185	-165	-165	60	285	305	60
17,29	-186	-166	-166	59	284	304	59
18,73	-186	-171	-171	54	279	299	54
20,17	-186	-171	-171	54	279	299	54
21,62	-186	-171	-171	54	279	299	54
23,06	-187	-172	-172	53	278	298	53
24,50	-189	-174	-174	51	276	296	51
25,94	-189	-174	-174	51	276	296	51
27,38	-189	-174	-174	51	276	296	51
28,82	-189	-174	-174	51	276	296	51
30,26	-189	-174	-174	51	276	296	51
31,70	-189	-174	-174	51	276	296	51
33,14	-189	-174	-174	51	276	296	51
34,58	-189	-174	-174	51	276	296	51
36,03	-189	-174	-174	51	276	296	51
37,47	-189	-174	-174	51	276	296	51
38,91	-189	-174	-174	51	276	296	51
40,35	-189	-174	-174	51	276	296	51
41,79	-189	-174	-174	51	276	296	51
43,23	-189	-174	-174	51	276	296	51
44,67	-189	-174	-174	51	276	296	51
46,11	-189	-174	-174	51	276	296	51
47,55	-189	-174	-174	51	276	296	51
48,99	-187	-172	-172	53	278	298	53
50,44	-186	-171	-171	54	279	299	54
51,88	-186	-171	-171	54	279	299	54
53,32	-186	-171	-171	54	279	299	54
54,76	-186	-166	-166	59	284	304	59
56,20	-185	-165	-165	60	285	305	60
57,64	-186	-166	-166	59	284	304	59
59,08	-187	-167	-167	58	283	303	58
60,52	-188	-168	-168	57	282	302	57
61,96	-189	-169	-169	56	281	301	56
63,40	-191	-171	-171	54	279	299	54
64,85	-192	-172	-172	53	278	298	53
66,29	-192	-172	-172	53	278	298	53
67,73	-192	-172	-172	53	278	298	53
69,17	-193	-173	-173	52	277	297	52
70,61	-194	-174	-174	51	276	296	51
72,05	-197	-177	-177	48	273	293	48

3.3.9.- Momento estático Sy de las fibras

	Sy (m^3)						
x(m)	Fibre 1S	Fibre 1	Fibre 2	Fibre 2I	Fibre 3	Fibre 4	Fibre 5
0,00	0,000	0,001	0,002	0,000	0,002	0,003	0,001
1,44	0,000	0,001	0,002	0,000	0,002	0,005	0,001
2,88	0,000	0,001	0,003	0,000	0,003	0,007	0,001
4,32	0,000	0,002	0,004	0,000	0,004	0,009	0,002
5,76	0,000	0,002	0,004	0,000	0,004	0,008	0,002
7,21	0,000	0,001	0,003	0,000	0,003	0,007	0,001
8,65	0,000	0,001	0,003	0,000	0,003	0,007	0,001
10,09	0,000	0,001	0,003	0,000	0,003	0,007	0,001
11,53	0,000	0,000	0,003	0,000	0,003	0,007	0,000
12,97	0,000	0,000	0,002	0,000	0,002	0,007	0,000
14,41	0,000	0,000	0,002	0,000	0,002	0,007	0,000
15,85	0,000	0,000	0,002	0,000	0,002	0,007	0,000
17,29	0,000	0,000	0,002	0,000	0,002	0,007	0,000
18,73	0,000	0,000	0,002	0,000	0,002	0,006	0,000
20,17	0,000	0,000	0,002	0,000	0,002	0,006	0,000
21,62	0,000	0,001	0,003	0,000	0,003	0,005	0,001
23,06	0,000	0,001	0,003	0,000	0,003	0,005	0,001
24,50	0,000	0,001	0,003	0,000	0,003	0,005	0,001
25,94	0,000	0,001	0,003	0,000	0,003	0,005	0,001
27,38	0,000	0,001	0,003	0,000	0,003	0,005	0,001
28,82	0,000	0,006	0,003	0,000	0,003	0,006	0,006
30,26	0,000	0,006	0,003	0,000	0,003	0,006	0,006
31,70	0,000	0,006	0,004	0,000	0,004	0,006	0,006
33,14	0,000	0,006	0,004	0,000	0,004	0,006	0,006
34,58	0,000	0,006	0,004	0,000	0,004	0,006	0,006
36,03	0,000	0,006	0,004	0,000	0,004	0,006	0,006
37,47	0,000	0,006	0,004	0,000	0,004	0,006	0,006
38,91	0,000	0,006	0,004	0,000	0,004	0,006	0,006
40,35	0,000	0,006	0,004	0,000	0,004	0,006	0,006
41,79	0,000	0,006	0,003	0,000	0,003	0,006	0,006
43,23	0,000	0,006	0,003	0,000	0,003	0,006	0,006
44,67	0,000	0,001	0,003	0,000	0,003	0,005	0,001
46,11	0,000	0,001	0,003	0,000	0,003	0,005	0,001
47,55	0,000	0,001	0,003	0,000	0,003	0,005	0,001
48,99	0,000	0,001	0,003	0,000	0,003	0,005	0,001
50,44	0,000	0,001	0,003	0,000	0,003	0,005	0,001
51,88	0,000	0,000	0,002	0,000	0,002	0,006	0,000
53,32	0,000	0,000	0,002	0,000	0,002	0,006	0,000
54,76	0,000	0,000	0,002	0,000	0,002	0,007	0,000
56,20	0,000	0,000	0,002	0,000	0,002	0,007	0,000
57,64	0,000	0,000	0,002	0,000	0,002	0,007	0,000
59,08	0,000	0,000	0,002	0,000	0,002	0,007	0,000
60,52	0,000	0,000	0,003	0,000	0,003	0,007	0,000
61,96	0,000	0,001	0,003	0,000	0,003	0,007	0,001
63,40	0,000	0,001	0,003	0,000	0,003	0,007	0,001
64,85	0,000	0,001	0,003	0,000	0,003	0,007	0,001
66,29	0,000	0,002	0,004	0,000	0,004	0,008	0,002
67,73	0,000	0,002	0,004	0,000	0,004	0,009	0,002
69,17	0,000	0,001	0,003	0,000	0,003	0,007	0,001
70,61	0,000	0,001	0,002	0,000	0,002	0,005	0,001
72,05	0,000	0,001	0,002	0,000	0,002	0,003	0,001

3.3.10.- Momento estático Sz de las fibras

	Sz (m^3)						
x(m)	Fibre 1G	Fibre 1	Fibre 2	Fibre 3	Fibre 4	Fibre 4D	Fibre 5
0,00	0,000	0,003	0,003	0,003	0,000	0,000	0,003
1,44	1,000	0,004	0,004	0,005	1,000	1,000	0,005
2,88	2,000	0,006	0,006	0,006	2,000	2,000	0,006
4,32	3,000	0,007	0,007	0,008	3,000	3,000	0,008
5,76	4,000	0,006	0,006	0,007	4,000	4,000	0,007
7,21	5,000	0,006	0,006	0,006	5,000	5,000	0,006
8,65	6,000	0,005	0,005	0,006	6,000	6,000	0,006
10,09	7,000	0,004	0,004	0,005	7,000	7,000	0,005
11,53	8,000	0,004	0,004	0,005	8,000	8,000	0,005
12,97	9,000	0,004	0,004	0,004	9,000	9,000	0,004
14,41	10,000	0,003	0,003	0,004	10,000	10,000	0,004
15,85	11,000	0,003	0,003	0,004	11,000	11,000	0,004
17,29	12,000	0,003	0,003	0,004	12,000	12,000	0,004
18,73	13,000	0,003	0,003	0,003	13,000	13,000	0,003
20,17	14,000	0,003	0,003	0,003	14,000	14,000	0,003
21,62	15,000	0,003	0,003	0,003	15,000	15,000	0,003
23,06	16,000	0,003	0,003	0,004	16,000	16,000	0,004
24,50	17,000	0,003	0,003	0,004	17,000	17,000	0,004
25,94	18,000	0,003	0,003	0,004	18,000	18,000	0,004
27,38	19,000	0,004	0,004	0,004	19,000	19,000	0,004
28,82	20,000	0,004	0,004	0,004	20,000	20,000	0,004
30,26	21,000	0,004	0,004	0,004	21,000	21,000	0,004
31,70	22,000	0,004	0,004	0,005	22,000	22,000	0,005
33,14	23,000	0,004	0,004	0,005	23,000	23,000	0,005
34,58	24,000	0,004	0,004	0,005	24,000	24,000	0,005
36,03	25,000	0,004	0,004	0,005	25,000	25,000	0,005
37,47	26,000	0,004	0,004	0,005	26,000	26,000	0,005
38,91	27,000	0,004	0,004	0,005	27,000	27,000	0,005
40,35	28,000	0,004	0,004	0,005	28,000	28,000	0,005
41,79	29,000	0,004	0,004	0,004	29,000	29,000	0,004
43,23	30,000	0,004	0,004	0,004	30,000	30,000	0,004
44,67	31,000	0,004	0,004	0,004	31,000	31,000	0,004
46,11	32,000	0,003	0,003	0,004	32,000	32,000	0,004
47,55	33,000	0,003	0,003	0,004	33,000	33,000	0,004
48,99	34,000	0,003	0,003	0,004	34,000	34,000	0,004
50,44	35,000	0,003	0,003	0,003	35,000	35,000	0,003
51,88	36,000	0,003	0,003	0,003	36,000	36,000	0,003
53,32	37,000	0,003	0,003	0,003	37,000	37,000	0,003
54,76	38,000	0,003	0,003	0,004	38,000	38,000	0,004
56,20	39,000	0,003	0,003	0,004	39,000	39,000	0,004
57,64	40,000	0,003	0,003	0,004	40,000	40,000	0,004
59,08	41,000	0,004	0,004	0,004	41,000	41,000	0,004
60,52	42,000	0,004	0,004	0,005	42,000	42,000	0,005
61,96	43,000	0,004	0,004	0,005	43,000	43,000	0,005
63,40	44,000	0,005	0,005	0,006	44,000	44,000	0,006
64,85	45,000	0,006	0,006	0,006	45,000	45,000	0,006
66,29	46,000	0,006	0,006	0,007	46,000	46,000	0,007
67,73	47,000	0,007	0,007	0,008	47,000	47,000	0,008
69,17	48,000	0,006	0,006	0,006	48,000	48,000	0,006
70,61	49,000	0,004	0,004	0,005	49,000	49,000	0,005
72,05	50,000	0,003	0,003	0,003	50,000	50,000	0,003

Travail: **Pasarela Bicontentio en Platja d'Aro**

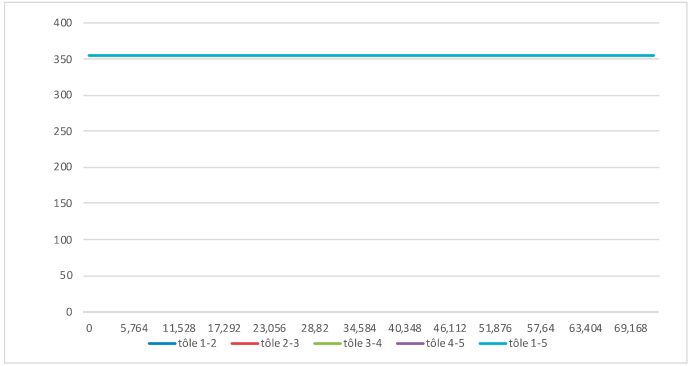
Code travail: **vm2101**

Calcul: **3.4.- Materiales**

página
3.4.1.- Acero 3029
3.4.2.- Distribución límite elástico 3030

3.4.1.- Acero

Límite Elástico 1: f_{y1}=	355	MPa
Límite Elástico 2: f_{y2}=	315	Mpa
Espesor nominal de cambio: t>	40	mm
Módulo de Elasticidad: E=	210000	MPa
Densidad: ρ=	7,85	T/m^3
γ_G=	1,1	
Deformación unitaria elástica acero: ε_y=	1,7E-03	
Rigidizadores: γ_M=	1,25	



Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.4.2.- Distribución límite elástico

	fy (MPa)				
x(m)	tôle 1-2	tôle 2-3	tôle 3-4	tôle 4-5	tôle 1-5
0	355	355	355	355	355
1,441	355	355	355	355	355
2,882	355	355	355	355	355
4,323	355	355	355	355	355
5,764	355	355	355	355	355
7,205	355	355	355	355	355
8,646	355	355	355	355	355
10,087	355	355	355	355	355
11,528	355	355	355	355	355
12,969	355	355	355	355	355
14,41	355	355	355	355	355
15,851	355	355	355	355	355
17,292	355	355	355	355	355
18,733	355	355	355	355	355
20,174	355	355	355	355	355
21,615	355	355	355	355	355
23,056	355	355	355	355	355
24,497	355	355	355	355	355
25,938	355	355	355	355	355
27,379	355	355	355	355	355
28,82	355	355	355	355	355
30,261	355	355	355	355	355
31,702	355	355	355	355	355
33,143	355	355	355	355	355
34,584	355	355	355	355	355
36,025	355	355	355	355	355
37,466	355	355	355	355	355
38,907	355	355	355	355	355
40,348	355	355	355	355	355
41,789	355	355	355	355	355
43,23	355	355	355	355	355
44,671	355	355	355	355	355
46,112	355	355	355	355	355
47,553	355	355	355	355	355
48,994	355	355	355	355	355
50,435	355	355	355	355	355
51,876	355	355	355	355	355
53,317	355	355	355	355	355
54,758	355	355	355	355	355
56,199	355	355	355	355	355
57,64	355	355	355	355	355
59,081	355	355	355	355	355
60,522	355	355	355	355	355
61,963	355	355	355	355	355
63,404	355	355	355	355	355
64,845	355	355	355	355	355
66,286	355	355	355	355	355
67,727	355	355	355	355	355
69,168	355	355	355	355	355
70,609	355	355	355	355	355
72,05	355	355	355	355	355

15/6/21
m:/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/anta/general/excel/

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro

/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/hia/word/03 calculo vigas longitudinales.docx // 15/6/21

Travail: **Pasarela Bicontentio en Platja d'Aro**

Code travail: **vm2101**

Calcul: **3.5.- Cargas**

	página
3.5.1.- Anchuras carriles virtuales y coeficientes de reparto	3031
3.5.2.- Peso propio	3032
3.5.3.- Tablero y Superestructuras	3032
3.5.4.- Sobrecarga uniforme aceras	3032
3.5.5.- Sobrecarga uniforme calzada	3033
3.5.6.- Vehículo pesado carril virtual 1	3033
3.5.7.- Vehículo pesado carril virtual 2	3033
3.5.8.- Vehículo pesado carril virtual 3	3033
3.5.8.- Gradiente térmico	3033

3.5.1.- Anchuras carriles virtuales y coeficientes de reparto

Anchura Calzada:	0	m.
Número carriles virtuales:	0	m.
Anchura carriles virtuales:	3	m.
Area remanente:	0	m.

Carril Virtual 1 junto a viga 1

Elemento	distancia a ejes vigas		coeficientes reparto		carga total por viga		coeficiente reparto K
	viga 1 (m)	viga 2 (m)	K1	K2	viga 1 (T)	viga 2 (T)	
Barandilla 1	0,225	3,725	0,943	0,057	6,8	0,4	**0,943**
Acera 1	1,1	2,85	0,722	0,278	45,5	17,6	**0,722**
Barrera y zuncho 1	1,975	1,975	0,500	0,500	3,6	3,6	**0,500**
Carril Virtual 1	-	-	-	-	0,0	0,0	**-**
Carril Virtual 2	-	-	-	-	0,0	0,0	**-**
Carril Virtual 3	-	-	-	-	0,0	0,0	**-**
Area remanente	1,975	1,975	0,500	0,500	0,0	0,0	**0,500**
Barrera y zuncho 2	1,975	1,975	0,500	0,500	3,6	3,6	**0,500**
Acera 2	2,85	1,1	0,278	0,722	17,6	45,5	**0,278**
Barandilla 2	3,725	0,225	0,057	0,943	0,4	6,8	**0,057**
					77,5	77,5	

La viga más cargada es la viga 2

Carril Virtual 1 junto a viga 2

Elemento	distancia a ejes vigas		coeficientes reparto		carga total por viga		coeficiente reparto K
	viga 1 (m)	viga 2 (m)	K1	K2	viga 1 (T)	viga 2 (T)	
Barandilla 1	0,225	3,725	0,943	0,057	6,8	0,4	**0,943**
Acera 1	1,1	2,85	0,722	0,278	45,5	17,6	**0,722**
Barrera y zuncho 1	1,975	1,975	0,500	0,500	3,6	3,6	**0,500**
Carril Virtual 1	-	-	-	-	0,0	0,0	**-**
Carril Virtual 2	-	-	-	-	0,0	0,0	**-**
Carril Virtual 3	-	-	-	-	0,0	0,0	**-**
Area remanente	1,975	1,975	0,500	0,500	0,0	0,0	**0,500**
Barrera y zuncho 2	1,975	1,975	0,500	0,500	3,6	3,6	**0,500**
Acera 2	2,85	1,1	0,278	0,722	17,6	45,5	**0,278**
Barandilla 2	3,725	0,225	0,057	0,943	0,4	6,8	**0,057**
					77,5	77,5	

La viga más cargada es la viga 2

Elemento	coeficiente reparto K
Barandilla 1	0,943
Acera 1	0,722
Barrera y zuncho 1	0,500
Carril Virtual 1	0,000
Carril Virtual 2	0,000
Carril Virtual 3	0,000
Area remanente	0,500
Barrera y zuncho 2	0,500
Acera 2	0,278
Barandilla 2	0,057

El carril virtual 1 se sitúa junto a la viga 2

La viga más cargada es la viga 2

3.5.2.- Peso propio

	coeficiente reparto	carga (kg/m2)	anchura (m)	carga por viga	
Viguetas y rigidizadores	0,5	100	3,5	**0,17**	**T/ml**

3.5.3.- Tablero y Superestructuras

	coeficiente reparto	carga (T/m2)	anchura (m)	carga por viga	
Losa	0,500	0,30	3,50	0,525	T/ml
Barandilla 1	0,943	0,03	3,50	0,094	T/ml
Acera 1	0,722	0,00	1,75	0,000	T/ml
Barrera y zuncho 1	0,500	0,03	3,50	0,050	T/ml
Calzada	0,500	0,00	0,00	0,000	T/ml
Barrera y zuncho 2	0,500	0,03	3,50	0,050	T/ml
Acera 2	0,278	0,00	1,75	0,000	T/ml
Barandilla 2	0,057	0,03	3,50	0,006	
			Total:	**0,725**	**T/ml**

3.5.4.- Sobrecarga uniforme aceras

Elemento	Carga (T/m2)	Anchura (m)	Carga (T/ml)	Coeficiente reparto K	Carga sobre viga (T/ml)
Acera 1	0,5	1,75	0,875	0,722	0,63
Acera 2	0,5	1,75	0,875	0,278	0,24
					0,88

Vano	q (T/m) viga	x01 (m)	xfin1 (m)	L1 (m)	x02 (m)	xfin2 (m)	L2 (m)	Total (T)
1	0,88	-	4,32	4,32	-	-	-	**3,8**
2	0,88	4,32	67,73	63,40	-	-	-	**55,5**
3	0,88	67,73	72,05	4,32	-	-	-	**3,8**
1/2	0,88	-	67,73	67,73	-	-	-	**59,3**
2/3	0,88	4,32	72,05	67,73	-	-	-	**59,3**
1/3	0,88	-	4,32	4,32	67,73	72,05	4,32	**7,6**
1/2/3	0,88	-	72,05	72,05	-	-	-	**63,0**

3.5.5.- Sobrecarga uniforme calzada

Elemento	Carga (T/m2)	Anchura (m)	Carga (T/ml)	Coeficiente reparto K	Carga sobre viga (T/ml)
Carril Virtual 1	0,9	0	0	0,000	0,00
Carril Virtual 2	0,25	0	0	0,000	0,00
Carril Virtual 3	0,25	0	0	0,000	0,00
Area remanente	0,25	0	0	0,500	0,00
					0,00

Vano	q (T/m) viga	x01 (m)	xfin1 (m)	L1 (m)	x02 (m)	xfin2 (m)	L2 (m)	Total (T)
1	0,00	-	4,32	4,32	-	-	-	**0,0**
2	0,00	4,32	67,73	63,40	-	-	-	**0,0**
3	0,00	67,73	72,05	4,32	-	-	-	**0,0**
1/2	0,00	-	67,73	67,73	-	-	-	**0,0**
2/3	0,00	4,32	72,05	67,73	-	-	-	**0,0**
1/3	0,00	-	4,32	4,32	67,73	72,05	4,32	**0,0**
1/2/3	0,00	-	72,05	72,05	-	-	-	**0,0**

3.5.6.- Vehículo pesado carril virtual 1

Caso	K	x (m)	x1 (m)	Q1 (T)	k Q1 (T)	x2 (m)	Q2 (T)	k Q2 (T)
1	0,000	2,88	2,28	0	0,00	3,48	0	0,00
2	0,000	8,41	7,81	0	0,00	9,01	0	0,00
3	0,000	13,93	13,33	0	0,00	14,53	0	0,00
4	0,000	19,45	18,85	0	0,00	20,05	0	0,00
5	0,000	24,98	24,38	0	0,00	25,58	0	0,00
6	0,000	30,50	29,90	0	0,00	31,10	0	0,00
7	0,000	36,03	35,43	0	0,00	36,63	0	0,00

3.5.7.- Vehículo pesado carril virtual 2

Caso	K	x (m)	x1 (m)	Q1 (T)	k Q1 (T)	x2 (m)	Q2 (T)	k Q2 (T)
1	0,000	2,88	2,28	0	0,00	3,48	0	0,00
2	0,000	8,41	7,81	0	0,00	9,01	0	0,00
3	0,000	13,93	13,33	0	0,00	14,53	0	0,00
4	0,000	19,45	18,85	0	0,00	20,05	0	0,00
5	0,000	24,98	24,38	0	0,00	25,58	0	0,00
6	0,000	30,50	29,90	0	0,00	31,10	0	0,00
7	0,000	36,03	35,43	0	0,00	36,63	0	0,00

3.5.8.- Vehículo pesado carril virtual 3

Caso	K	x (m)	x1 (m)	Q1 (T)	k Q1 (T)	x2 (m)	Q2 (T)	k Q2 (T)
1	0,000	2,88	2,28	0	0,00	3,48	0	0,00
2	0,000	8,41	7,81	0	0,00	9,01	0	0,00
3	0,000	13,93	13,33	0	0,00	14,53	0	0,00
4	0,000	19,45	18,85	0	0,00	20,05	0	0,00
5	0,000	24,98	24,38	0	0,00	25,58	0	0,00
6	0,000	30,50	29,90	0	0,00	31,10	0	0,00
7	0,000	36,03	35,43	0	0,00	36,63	0	0,00

3.5.8.- Gradiente térmico

Coefficient Dilatation Thermique:	0,000011	
Positive:	18	°C
Negative:	-13	°C

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

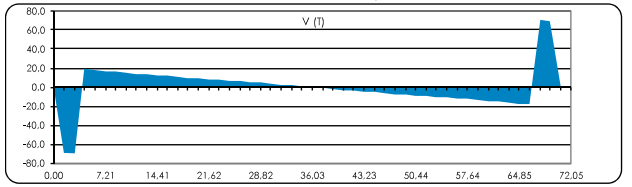
Travail: **Pasarela Bicontentio en Platja d'Aro**

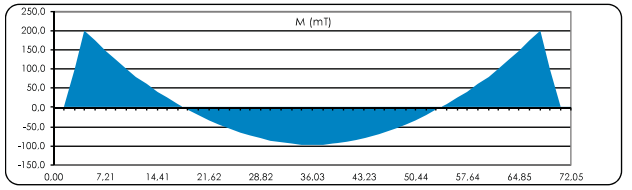
Code travail: **vm2101**

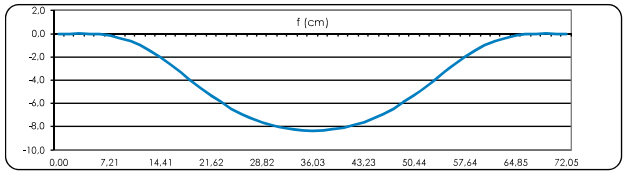
Calcul: **3.6.1.- Esfuerzos peso Propio**

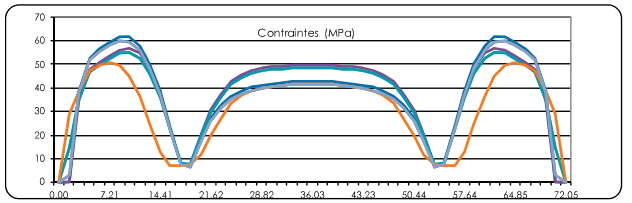
página

3.6.1.1.- Esfuerzos y deformada Peso Propio 3035
3.6.1.2.- Tensiones Peso Propio 3036









3.6.1.1.- Esfuerzos y deformada Peso Propio

x(m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0,00	0,52	0,0	0,0	-0,20	0,03
1,44	0,65	-68,3	-0,6	-0,20	0,00
2,88	0,78	-69,3	-99,7	-0,04	-0,02
4,32	0,91	19,6	-200,5	0,28	0,00
5,76	0,84	18,3	-173,2	0,65	0,07
7,21	0,77	17,1	-147,7	1,10	0,19
8,65	0,71	16,1	-123,8	1,62	0,39
10,09	0,66	15,1	-101,3	2,22	0,67
11,53	0,62	14,2	-80,2	2,87	1,03
12,97	0,59	13,3	-60,5	3,51	1,49
14,41	0,57	12,5	-41,9	4,08	2,04
15,85	0,56	11,6	-24,6	4,50	2,66
17,29	0,56	10,8	-8,4	4,72	3,32
18,73	0,50	10,1	6,7	4,73	4,00
20,17	0,51	9,3	20,7	4,56	4,67
21,62	0,53	8,6	33,6	4,25	5,31
23,06	0,54	7,8	45,4	3,87	5,89
24,50	0,56	7,0	56,1	3,44	6,42
25,94	0,57	6,2	65,7	2,99	6,88
27,38	0,59	5,4	74,0	2,54	7,28
28,82	0,60	4,5	81,1	2,10	7,61
30,26	0,62	3,6	87,0	1,66	7,88
31,70	0,63	2,7	91,6	1,24	8,09
33,14	0,63	1,8	94,9	0,82	8,24
34,58	0,64	0,9	96,9	0,41	8,33
36,03	0,64	0,0	97,5	0,00	8,36
37,47	0,64	-0,9	96,9	-0,41	8,33
38,91	0,63	-1,8	94,9	-0,82	8,24
40,35	0,63	-2,7	91,6	-1,24	8,09
41,79	0,62	-3,6	87,0	-1,66	7,88
43,23	0,60	-4,5	81,1	-2,10	7,61
44,67	0,59	-5,4	74,0	-2,54	7,28
46,11	0,57	-6,2	65,7	-2,99	6,88
47,55	0,56	-7,0	56,1	-3,44	6,42
48,99	0,54	-7,8	45,4	-3,87	5,89
50,44	0,53	-8,6	33,6	-4,25	5,31
51,88	0,51	-9,3	20,7	-4,56	4,67
53,32	0,50	-10,1	6,7	-4,73	4,00
54,76	0,56	-10,8	-8,4	-4,72	3,32
56,20	0,56	-11,6	-24,6	-4,50	2,66
57,64	0,57	-12,5	-41,9	-4,08	2,04
59,08	0,59	-13,3	-60,5	-3,51	1,49
60,52	0,62	-14,2	-80,2	-2,87	1,03
61,96	0,66	-15,1	-101,3	-2,22	0,67
63,40	0,71	-16,1	-123,8	-1,62	0,39
64,85	0,77	-17,1	-147,7	-1,10	0,19
66,29	0,84	-18,3	-173,2	-0,65	0,07
67,73	0,91	70,5	-200,5	-0,28	0,00
69,17	0,78	69,3	-99,7	0,04	-0,02
70,61	0,65	0,8	-0,6	0,20	0,00
72,05	0,52	0,0	0,0	0,20	0,03

R1=	-67,4	T
R2=	90,1	T
R3=	90,1	T
R4=	-67,4	T

Somme réactions:	45,3	T

Charges Ponctuelles

x (m)	Q (T)
0	0
0	0
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.6.1.2.- Tensiones Peso Propio

	Contrainte σ_{co} (Mpa)						
x (m)	Fibre 1S	Fibre 1	Fibre 2	Fibre 2I	Fibre 3	Fibre 4	Fibre 5
0	0	0	0	0	0	0	0
1,441	0	3	15	0	15	29	3
2,88	39	38	35	35	35	39	38
4,32	53	52	47	48	47	47	52
5,76	56	55	50	51	50	50	55
7,21	60	58	53	54	53	51	58
8,65	62	60	55	56	55	50	60
10,09	61	60	55	57	55	45	60
11,53	58	56	53	55	53	36	56
12,97	50	48	46	48	46	25	48
14,41	38	37	36	38	36	13	37
15,85	24	23	23	23	23	7	23
17,29	8	8	8	8	8	7	8
18,73	7	6	7	7	7	7	6
20,17	18	18	20	20	20	12	18
21,62	27	26	30	31	30	20	26
23,06	33	32	37	38	37	27	32
24,50	36	35	41	43	41	33	35
25,94	39	37	44	46	44	37	37
27,38	40	39	46	47	46	39	39
28,82	41	40	47	48	47	40	40
30,26	42	41	48	49	48	41	41
31,70	42	41	48	49	48	41	41
33,14	43	41	48	50	48	41	41
34,58	43	42	48	50	48	42	42
36,03	43	42	49	50	49	42	42
37,47	43	42	48	50	48	42	42
38,91	43	41	48	50	48	41	41
40,35	42	41	48	49	48	41	41
41,79	42	41	48	49	48	41	41
43,23	41	40	47	48	47	40	40
44,67	40	39	46	47	46	39	39
46,11	39	37	44	46	44	37	37
47,55	36	35	41	43	41	33	35
48,99	33	32	37	38	37	27	32
50,44	27	26	30	31	30	20	26
51,88	18	18	20	20	20	12	18
53,32	7	6	7	7	7	7	6
54,76	8	8	8	8	8	7	8
56,20	24	23	23	23	23	7	23
57,64	38	37	36	38	36	13	37
59,08	50	48	46	48	46	25	48
60,52	58	56	53	55	53	36	56
61,96	61	60	55	57	55	45	60
63,40	62	60	55	56	55	50	60
64,85	60	58	53	54	53	51	58
66,29	56	55	50	51	50	50	55
67,73	53	52	47	48	47	47	52
69,17	39	38	35	35	35	39	38
70,61	0	3	15	0	15	29	3
72,05	0	0	0	0	0	0	0

15/6/21
m:/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/anta/general/excel/

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro

/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/hia/word/03 calculo vigas longitudinales.docx // 15/6/21

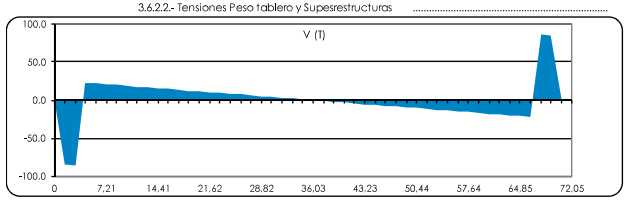
Travail: **Pasarela Bicontentio en Platja d'Aro**

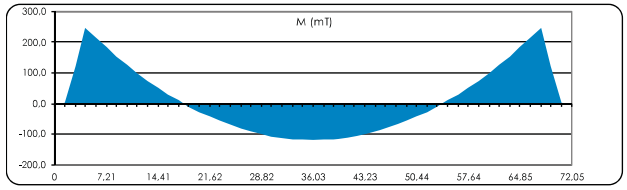
Code travail: **vm2101**

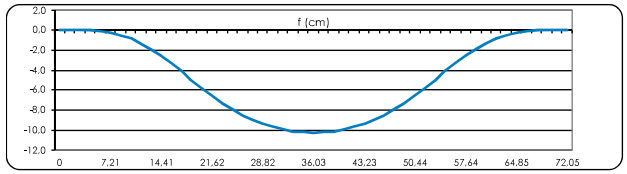
Calcul: **3.6.2.- Esfuerzos Peso Tablero y Superestructuras**

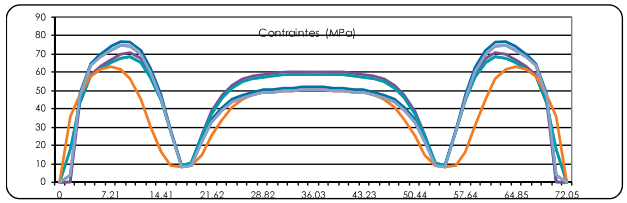
página

3.6.2.1.- Esfuerzos y deformada Peso tablero y Superestructuras 3038
3.6.2.2.- Tensiones Peso tablero y Supesrestructuras 3039









Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.6.2.1.- Esfuerzos y deformada Peso tablero y Superestructuras

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,73	0,0	0,0	-0,25	0,04
1,441	0,73	-84,2	-0,8	-0,24	0,00
2,88	0,73	-85,3	-122,9	-0,05	-0,02
4,32	0,73	23,0	-246,5	0,35	0,00
5,76	0,73	21,9	-214,1	0,81	0,08
7,21	0,73	20,9	-183,3	1,36	0,24
8,65	0,73	19,8	-153,9	2,01	0,48
10,09	0,73	18,8	-126,1	2,75	0,82
11,53	0,73	17,8	-99,7	3,56	1,28
12,97	0,73	16,7	-74,9	4,36	1,85
14,41	0,73	15,7	-51,5	5,06	2,53
15,85	0,73	14,6	-29,7	5,57	3,29
17,29	0,73	13,6	-9,4	5,83	4,11
18,73	0,73	12,5	9,4	5,83	4,95
20,17	0,73	11,5	26,7	5,60	5,78
21,62	0,73	10,4	42,6	5,21	6,56
23,06	0,73	9,4	56,9	4,73	7,27
24,50	0,73	8,4	69,7	4,19	7,92
25,94	0,73	7,3	80,9	3,63	8,48
27,38	0,73	6,3	90,7	3,08	8,96
28,82	0,73	5,2	99,0	2,54	9,37
30,26	0,73	4,2	105,8	2,01	9,70
31,70	0,73	3,1	111,1	1,50	9,95
33,14	0,73	2,1	114,8	0,99	10,13
34,58	0,73	1,0	117,1	0,50	10,24
36,03	0,73	0,0	117,8	0,00	10,27
37,47	0,73	-1,0	117,1	-0,50	10,24
38,91	0,73	-2,1	114,8	-0,99	10,13
40,35	0,73	-3,1	111,1	-1,50	9,95
41,79	0,73	-4,2	105,8	-2,01	9,70
43,23	0,73	-5,2	99,0	-2,54	9,37
44,67	0,73	-6,3	90,7	-3,08	8,96
46,11	0,73	-7,3	80,9	-3,63	8,48
47,55	0,73	-8,4	69,7	-4,19	7,92
48,99	0,73	-9,4	56,9	-4,73	7,27
50,44	0,73	-10,4	42,6	-5,21	6,56
51,88	0,73	-11,5	26,7	-5,60	5,78
53,32	0,73	-12,5	9,4	-5,83	4,95
54,76	0,73	-13,6	-9,4	-5,83	4,11
56,20	0,73	-14,6	-29,7	-5,57	3,29
57,64	0,73	-15,7	-51,5	-5,06	2,53
59,08	0,73	-16,7	-74,9	-4,36	1,85
60,52	0,73	-17,8	-99,7	-3,56	1,28
61,96	0,73	-18,8	-126,1	-2,75	0,82
63,40	0,73	-19,8	-153,9	-2,01	0,48
64,85	0,73	-20,9	-183,3	-1,36	0,24
66,29	0,73	-21,9	-214,1	-0,81	0,08
67,73	0,73	86,3	-246,5	-0,35	0,00
69,17	0,73	85,3	-122,9	0,05	-0,02
70,61	0,73	1,0	-0,8	0,24	0,00
72,05	0,73	0,0	0,0	0,25	0,04

R1=	**-83,2**	**T**
R2=	**109,3**	**T**
R3=	**109,3**	**T**
R4=	**-83,2**	**T**

Somme réactions:	52,2	T

Charges Ponctuelles

x (m)	Q (T)
0	0
0	0
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
0	**0,00**
0	**0,00**
0	**0,00**
0	**0,00**

x'' (m)	Q'' (T)
0	**0,00**
0	**0,00**
0	**0,00**
0	**0,00**

15/6/21
m:/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/anta/general/excel/

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro

/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/hia/word/03 calculo vigas longitudinales.docx // 15/6/21

3.6.2.2.- Tensiones Peso tablero y Supesrestructuras

	Contrainte σ_{cc} (Mpa)						
x (m)	Fibre 1S	Fibre 1	Fibre 2	Fibre 2I	Fibre 3	Fibre 4	Fibre 5
0	0	0	0	0	0	0	0
1,441	0	4	18	0	18	36	4
2,88	48	47	43	43	43	48	47
4,32	65	64	58	59	58	58	64
5,76	70	68	62	63	62	61	68
7,21	74	72	65	67	65	63	72
8,65	77	75	68	70	68	62	75
10,09	76	74	68	71	68	56	74
11,53	72	70	65	68	65	45	70
12,97	62	60	58	60	58	31	60
14,41	47	45	44	46	44	16	45
15,85	29	27	27	28	27	9	27
17,29	9	9	9	9	9	8	9
18,73	9	9	10	10	10	9	9
20,17	24	23	26	26	26	15	23
21,62	34	33	37	39	37	25	33
23,06	41	40	46	47	46	34	40
24,50	45	44	51	53	51	41	44
25,94	48	46	55	56	55	46	46
27,38	49	48	57	58	57	48	48
28,82	50	49	57	59	57	49	49
30,26	51	49	58	60	58	49	49
31,70	51	50	58	60	58	50	50
33,14	52	50	58	60	58	50	50
34,58	52	50	59	60	59	50	50
36,03	52	50	59	60	59	50	50
37,47	52	50	59	60	59	50	50
38,91	52	50	58	60	58	50	50
40,35	51	50	58	60	58	50	50
41,79	51	49	58	60	58	49	49
43,23	50	49	57	59	57	49	49
44,67	49	48	57	58	57	48	48
46,11	48	46	55	56	55	46	46
47,55	45	44	51	53	51	41	44
48,99	41	40	46	47	46	34	40
50,44	34	33	37	39	37	25	33
51,88	24	23	26	26	26	15	23
53,32	9	9	10	10	10	9	9
54,76	9	9	9	9	9	8	9
56,20	29	27	27	28	27	9	27
57,64	47	45	44	46	44	16	45
59,08	62	60	58	60	58	31	60
60,52	72	70	65	68	65	45	70
61,96	76	74	68	71	68	56	74
63,40	77	75	68	70	68	62	75
64,85	74	72	65	67	65	63	72
66,29	70	68	62	63	62	61	68
67,73	65	64	58	59	58	58	64
69,17	48	47	43	43	43	48	47
70,61	0	4	18	0	18	36	4
72,05	0	0	0	0	0	0	0

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

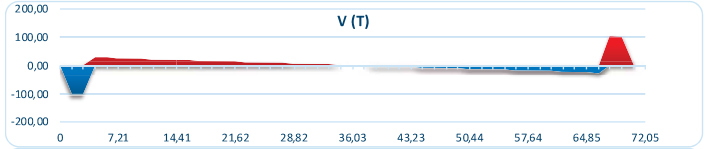
Travail: **Pasarela Bicontentio en Platja d'Aro**

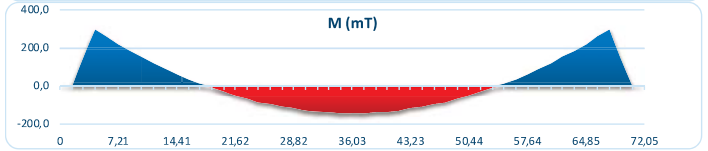
Code travail: **vm2101**

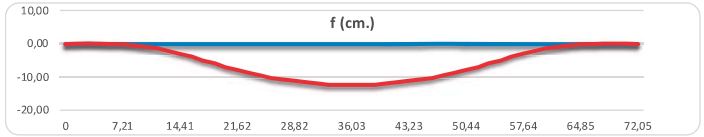
Calcul: **3.6.3.- Esfuerzos Sobrecarga Uniforme Aceras**

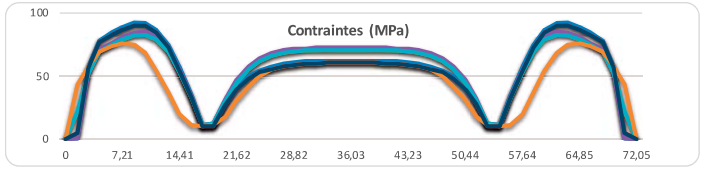
página

3.6.3.1.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga Acera vano 1 3041
3.6.3.2.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga Acera vano 2 3042
3.6.3.3.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga Acera vano 3 3043
3.6.3.4.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga Acera vanos 1 y 2 3044
3.6.3.5.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga Acera vanos 2 y 3 3045
3.6.3.6.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga Acera vanos 1 y 3 3046
3.6.3.7.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga Acera vanos 1, 2 y 3 3047
3.6.3.8.- Esfuerzos y deformada Envolvente Sobrecarga Acera 3048
3.6.3.9.- Tensiones Sobrecarga Acera 3049
3.6.3.10.- Reacciones Sobrecarga Acera 3050









15/6/21
m:/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/anta/general/excel/

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro

/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/hia/word/03 calculo vigas longitudinales.docx // 15/6/21

3.6.3.1.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga Acera vano 1

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,88	0,0	0,0	-0,01	0,00
1,441	0,88	1,4	-0,9	0,00	0,00
2,88	0,88	0,2	0,2	0,00	0,00
4,32	0,88	0,6	-0,4	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	2,7	T
R2=	1,7	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Somme réactions:	4,4	T

Charges Ponctuelles

x (m)	Q (T)
0	0
0	0
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

3.6.3.2.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga Acera vano 2

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	-0,29	0,04
1,441	0,00	-103,1	0,0	-0,29	0,00
2,88	0,00	-103,1	148,5	-0,06	-0,03
4,32	0,88	27,7	-297,5	0,42	0,00
5,76	0,88	26,5	-258,4	0,97	0,10
7,21	0,88	25,2	-221,2	1,64	0,29
8,65	0,88	24,0	-185,8	2,42	0,58
10,09	0,88	22,7	-152,1	3,32	0,99
11,53	0,88	21,4	-120,3	4,29	1,54
12,97	0,88	20,2	-90,4	5,26	2,23
14,41	0,88	18,9	-62,2	6,10	3,05
15,85	0,88	17,7	-35,9	6,72	3,97
17,29	0,88	16,4	-11,3	7,04	4,97
18,73	0,88	15,1	11,4	7,03	5,98
20,17	0,88	13,9	32,3	6,76	6,97
21,62	0,88	12,6	51,4	6,29	7,91
23,06	0,88	11,3	68,6	5,71	8,78
24,50	0,88	10,1	84,1	5,06	9,55
25,94	0,88	8,8	97,7	4,39	10,23
27,38	0,88	7,6	109,5	3,72	10,82
28,82	0,88	6,3	119,5	3,07	11,31
30,26	0,88	5,0	127,7	2,43	11,70
31,70	0,88	3,8	134,0	1,81	12,01
33,14	0,88	2,5	138,6	1,20	12,22
34,58	0,88	1,3	141,3	0,60	12,35
36,03	0,88	0,0	142,2	0,00	12,40
37,47	0,88	-1,3	141,3	-0,60	12,35
38,91	0,88	-2,5	138,6	-1,20	12,22
40,35	0,88	-3,8	134,0	-1,81	12,01
41,79	0,88	-5,0	127,7	-2,43	11,70
43,23	0,88	-6,3	119,5	-3,07	11,31
44,67	0,88	-7,6	109,5	-3,72	10,82
46,11	0,88	-8,8	97,7	-4,39	10,23
47,55	0,88	-10,1	84,1	-5,06	9,55
48,99	0,88	-11,3	68,6	-5,71	8,78
50,44	0,88	-12,6	51,4	-6,29	7,91
51,88	0,88	-13,9	32,3	-6,76	6,97
53,32	0,88	-15,1	11,4	-7,03	5,98
54,76	0,88	-16,4	-11,3	-7,04	4,97
56,20	0,88	-17,7	-35,9	-6,72	3,97
57,64	0,88	-18,9	-62,2	-6,10	3,05
59,08	0,88	-20,2	-90,4	-5,26	2,23
60,52	0,88	-21,4	-120,3	-4,29	1,54
61,96	0,88	-22,7	-152,1	-3,32	0,99
63,40	0,88	-24,0	-185,8	-2,42	0,58
64,85	0,88	-25,2	-221,2	-1,64	0,29
66,29	0,88	-26,5	-258,4	-0,97	0,10
67,73	0,88	103,7	-297,5	-0,42	0,00
69,17	0,00	103,1	148,5	0,06	-0,03
70,61	0,00	0,0	0,0	0,29	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,29	0,04

R1=	-103,1	T
R2=	131,4	T
R3=	131,4	T
R4=	-103,1	T

Suma reacciones	56,7	T

Cargas puntuales

x (m)	Q (T)
0	0
0	0
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

3.6.3.3.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga Acera vano 3

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,88	1,3	-0,5	0,00	0,00
69,17	0,88	0,0	0,5	0,00	0,00
70,61	0,88	0,6	-0,5	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	1,9	T
R4=	1,9	T

Suma reacciones	3,8	T

Cargas puntuales	
x (m)	Q (T)
0	0
0	0
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.6.3.4.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga Acera vanos 1 y 2

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,88	0,0	0,0	-0,30	0,04
1,441	0,88	-101,6	-0,9	-0,30	0,00
2,88	0,88	-102,9	148,5	-0,06	-0,03
4,32	0,88	27,7	-297,1	0,42	0,00
5,76	0,88	26,5	-258,4	0,97	0,10
7,21	0,88	25,2	-221,2	1,64	0,29
8,65	0,88	24,0	-185,7	2,42	0,58
10,09	0,88	22,7	-152,1	3,32	0,99
11,53	0,88	21,4	-120,3	4,29	1,54
12,97	0,88	20,2	-90,4	5,26	2,23
14,41	0,88	18,9	-62,2	6,11	3,05
15,85	0,88	17,7	-35,9	6,72	3,97
17,29	0,88	16,4	-11,3	7,04	4,97
18,73	0,88	15,1	11,4	7,03	5,98
20,17	0,88	13,9	32,3	6,76	6,97
21,62	0,88	12,6	51,4	6,29	7,91
23,06	0,88	11,3	68,6	5,71	8,78
24,50	0,88	10,1	84,1	5,06	9,55
25,94	0,88	8,8	97,7	4,39	10,23
27,38	0,88	7,6	109,5	3,72	10,82
28,82	0,88	6,3	119,5	3,07	11,31
30,26	0,88	5,0	127,7	2,43	11,70
31,70	0,88	3,8	134,0	1,81	12,01
33,14	0,88	2,5	138,6	1,20	12,22
34,58	0,88	1,3	141,3	0,60	12,35
36,03	0,88	0,0	142,2	0,00	12,40
37,47	0,88	-1,3	141,3	-0,60	12,35
38,91	0,88	-2,5	138,6	-1,20	12,22
40,35	0,88	-3,8	134,0	-1,81	12,01
41,79	0,88	-5,0	127,7	-2,43	11,70
43,23	0,88	-6,3	119,5	-3,07	11,31
44,67	0,88	-7,6	109,5	-3,72	10,82
46,11	0,88	-8,8	97,7	-4,39	10,23
47,55	0,88	-10,1	84,1	-5,06	9,55
48,99	0,88	-11,3	68,6	-5,71	8,78
50,44	0,88	-12,6	51,4	-6,29	7,91
51,88	0,88	-13,9	32,3	-6,76	6,97
53,32	0,88	-15,1	11,4	-7,03	5,98
54,76	0,88	-16,4	-11,3	-7,04	4,97
56,20	0,88	-17,7	-35,9	-6,72	3,97
57,64	0,88	-18,9	-62,2	-6,10	3,05
59,08	0,88	-20,2	-90,4	-5,26	2,23
60,52	0,88	-21,4	-120,3	-4,29	1,54
61,96	0,88	-22,7	-152,1	-3,32	0,99
63,40	0,88	-24,0	-185,8	-2,42	0,58
64,85	0,88	-25,2	-221,2	-1,64	0,29
66,29	0,88	-26,5	-258,4	-0,97	0,10
67,73	0,88	103,7	-297,5	-0,42	0,00
69,17	0,00	103,1	148,5	0,06	-0,03
70,61	0,00	0,0	0,0	0,29	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,29	0,04

R1=	-100,4	T
R2=	131,9	T
R3=	131,4	T
R4=	-103,1	T

Suma reacciones	59,9	T

Cargas puntuales	
x (m)	Q (T)
0	0
0	0
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

3.6.3.5.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga Acera vanos 2 y 3

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	-0,29	0,04
1,441	0,00	-103,1	0,0	-0,29	0,00
2,88	0,00	-103,1	-148,5	-0,06	-0,03
4,32	0,88	27,7	-297,1	0,42	0,00
5,76	0,88	26,5	-258,7	0,97	0,10
7,21	0,88	25,2	-221,2	1,64	0,29
8,65	0,88	24,0	-185,6	2,42	0,58
10,09	0,88	22,7	-152,1	3,32	0,99
11,53	0,88	21,4	-120,5	4,29	1,54
12,97	0,88	20,2	-90,8	5,26	2,23
14,41	0,88	18,9	-62,9	6,10	3,05
15,85	0,88	17,7	-35,9	6,72	3,97
17,29	0,88	16,4	-11,3	7,04	4,97
18,73	0,88	15,1	11,4	7,03	5,98
20,17	0,88	13,9	32,3	6,76	6,97
21,62	0,88	12,6	51,4	6,29	7,91
23,06	0,88	11,3	68,6	5,71	8,78
24,50	0,88	10,1	84,1	5,06	9,55
25,94	0,88	8,8	97,7	4,39	10,23
27,38	0,88	7,6	109,5	3,72	10,82
28,82	0,88	6,3	119,5	3,07	11,31
30,26	0,88	5,0	127,7	2,43	11,70
31,70	0,88	3,8	134,0	1,81	12,01
33,14	0,88	2,5	138,6	1,20	12,22
34,58	0,88	1,3	141,3	0,60	12,35
36,03	0,88	0,0	142,2	0,00	12,40
37,47	0,88	-1,3	141,3	-0,60	12,35
38,91	0,88	-2,5	138,6	-1,20	12,22
40,35	0,88	-3,8	134,0	-1,81	12,01
41,79	0,88	-5,0	127,7	-2,43	11,70
43,23	0,88	-6,3	119,5	-3,07	11,31
44,67	0,88	-7,6	109,5	-3,72	10,82
46,11	0,88	-8,8	97,7	-4,39	10,23
47,55	0,88	-10,1	84,1	-5,06	9,55
48,99	0,88	-11,3	68,6	-5,71	8,78
50,44	0,88	-12,6	51,4	-6,29	7,91
51,88	0,88	-13,9	32,3	-6,76	6,97
53,32	0,88	-15,1	11,4	-7,03	5,98
54,76	0,88	-16,4	-11,3	-7,04	4,96
56,20	0,88	-17,7	-35,9	-6,72	3,97
57,64	0,88	-18,9	-62,9	-6,10	3,05
59,08	0,88	-20,2	-90,8	-5,26	2,23
60,52	0,88	-21,4	-120,5	-4,29	1,54
61,96	0,88	-22,7	-152,1	-3,32	0,99
63,40	0,88	-24,0	-185,6	-2,42	0,58
64,85	0,88	-25,2	-221,2	-1,64	0,29
66,29	0,88	-26,5	-258,7	-0,97	0,10
67,73	0,88	104,3	-297,1	-0,42	0,00
69,17	0,88	103,1	-148,5	0,06	-0,03
70,61	0,88	0,6	-0,5	0,29	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,30	0,04

R1=	-103,1	T
R2=	131,4	T
R3=	132,1	T
R4=	-101,2	T

Suma reacciones	59,3	T

Cargas puntuales

x (m)	Q (T)
0	0
0	0
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.6.3.6.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga Acera vanos 1 y 3

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,88	0,0	0,0	-0,01	0,00
1,441	0,88	1,4	-0,2	0,00	0,00
2,88	0,88	0,2	0,2	0,00	0,00
4,32	0,88	0,6	-0,4	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,88	1,3	-0,5	0,00	0,00
69,17	0,88	0,0	0,5	0,00	0,00
70,61	0,88	0,6	-0,5	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	2,7	T
R2=	1,7	T
R3=	1,9	T
R4=	1,9	T

Suma reacciones	8,2	T

Cargas puntuales

x (m)	Q (T)
0	0
0	0
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

3.6.3.7.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga Acera vanos 1, 2 y 3

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,88	0,0	0,0	-0,30	0,04
1,441	0,88	-101,6	-0,9	-0,30	0,00
2,88	0,88	-102,9	-148,3	-0,06	-0,03
4,32	0,88	27,7	-297,5	0,42	0,00
5,76	0,88	26,5	-258,4	0,97	0,10
7,21	0,88	25,2	-221,2	1,64	0,29
8,65	0,88	24,0	-185,8	2,42	0,58
10,09	0,88	22,7	-152,1	3,32	0,99
11,53	0,88	21,4	-120,3	4,29	1,54
12,97	0,88	20,2	-90,4	5,26	2,23
14,41	0,88	18,9	-62,2	6,11	3,05
15,85	0,88	17,7	-35,9	6,72	3,97
17,29	0,88	16,4	-11,3	7,04	4,97
18,73	0,88	15,1	11,4	7,03	5,98
20,17	0,88	13,9	32,3	6,76	6,97
21,62	0,88	12,6	51,4	6,29	7,91
23,06	0,88	11,3	68,6	5,71	8,78
24,50	0,88	10,1	84,1	5,06	9,55
25,94	0,88	8,8	97,7	4,39	10,23
27,38	0,88	7,6	109,5	3,72	10,82
28,82	0,88	6,3	119,5	3,07	11,31
30,26	0,88	5,0	127,7	2,43	11,70
31,70	0,88	3,8	134,0	1,81	12,01
33,14	0,88	2,5	138,6	1,20	12,22
34,58	0,88	1,3	141,3	0,60	12,35
36,03	0,88	0,0	142,2	0,00	12,40
37,47	0,88	-1,3	141,3	-0,60	12,35
38,91	0,88	-2,5	138,6	-1,20	12,22
40,35	0,88	-3,8	134,0	-1,81	12,01
41,79	0,88	-5,0	127,7	-2,43	11,70
43,23	0,88	-6,3	119,5	-3,07	11,31
44,67	0,88	-7,6	109,5	-3,72	10,82
46,11	0,88	-8,8	97,7	-4,39	10,23
47,55	0,88	-10,1	84,1	-5,06	9,55
48,99	0,88	-11,3	68,6	-5,71	8,78
50,44	0,88	-12,6	51,4	-6,29	7,91
51,88	0,88	-13,9	32,3	-6,76	6,97
53,32	0,88	-15,1	11,4	-7,03	5,98
54,76	0,88	-16,4	-11,3	-7,04	4,96
56,20	0,88	-17,7	-35,9	-6,72	3,97
57,64	0,88	-18,9	-62,2	-6,10	3,05
59,08	0,88	-20,2	-90,4	-5,26	2,23
60,52	0,88	-21,4	-120,3	-4,29	1,54
61,96	0,88	-22,7	-152,1	-3,32	0,99
63,40	0,88	-24,0	-185,8	-2,42	0,58
64,85	0,88	-25,2	-221,2	-1,64	0,29
66,29	0,88	-26,5	-258,4	-0,97	0,10
67,73	0,88	104,3	-297,5	-0,42	0,00
69,17	0,88	103,1	-148,3	0,06	-0,03
70,61	0,88	0,6	-0,5	0,29	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,30	0,04

R1=	-100,4	T
R2=	131,9	T
R3=	132,1	T
R4=	-101,2	T

Suma reacciones	62,4	T

Cargas puntuales	
x (m)	Q (T)
0	0
0	0
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

3.6.3.8.- Esfuerzos y deformada Envolvente Sobrecarga Acera

	V (T)		M (mT)		θ (rads/1000)		f (cm)	
x (m)	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
0	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,30	0,00	0,00	0,04
1,441	-103,07	1,4	-0,9	0,0	-0,30	0,00	0,00	0,00
2,88	-103,07	0,2	-148,3	0,2	-0,06	0,00	-0,03	0,00
4,32	0,00	27,7	-297,5	0,0	0,00	0,42	0,00	0,00
5,76	0,00	26,5	-258,4	0,0	0,00	0,97	0,00	0,10
7,21	0,00	25,2	-221,2	0,0	0,00	1,64	0,00	0,29
8,65	0,00	24,0	-185,8	0,0	0,00	2,42	0,00	0,58
10,09	0,00	22,7	-152,1	0,0	0,00	3,32	0,00	0,99
11,53	0,00	21,4	-120,3	0,0	0,00	4,29	0,00	1,54
12,97	0,00	20,2	-90,4	0,0	0,00	5,26	0,00	2,23
14,41	0,00	18,9	-62,2	0,0	0,00	6,11	0,00	3,05
15,85	0,00	17,7	-35,9	0,0	0,00	6,72	0,00	3,97
17,29	0,00	16,4	-11,3	0,0	0,00	7,04	0,00	4,97
18,73	0,00	15,1	0,0	11,4	0,00	7,03	0,00	5,98
20,17	0,00	13,9	0,0	32,3	0,00	6,76	0,00	6,97
21,62	0,00	12,6	0,0	51,4	0,00	6,29	0,00	7,91
23,06	0,00	11,3	0,0	68,6	0,00	5,71	0,00	8,78
24,50	0,00	10,1	0,0	84,1	0,00	5,06	0,00	9,55
25,94	0,00	8,8	0,0	97,7	0,00	4,39	0,00	10,23
27,38	0,00	7,6	0,0	109,5	0,00	3,72	0,00	10,82
28,82	0,00	6,3	0,0	119,5	0,00	3,07	0,00	11,31
30,26	0,00	5,0	0,0	127,7	0,00	2,43	0,00	11,70
31,70	0,00	3,8	0,0	134,0	0,00	1,81	0,00	12,01
33,14	0,00	2,5	0,0	138,6	0,00	1,20	0,00	12,22
34,58	0,00	1,3	0,0	141,3	0,00	0,60	0,00	12,35
36,03	0,00	0,0	0,0	142,2	0,00	0,00	0,00	12,40
37,47	-1,26	0,0	0,0	141,3	-0,60	0,00	0,00	12,35
38,91	-2,52	0,0	0,0	138,6	-1,20	0,00	0,00	12,22
40,35	-3,78	0,0	0,0	134,0	-1,81	0,00	0,00	12,01
41,79	-5,04	0,0	0,0	127,7	-2,43	0,00	0,00	11,70
43,23	-6,30	0,0	0,0	119,5	-3,07	0,00	0,00	11,31
44,67	-7,57	0,0	0,0	109,5	-3,72	0,00	0,00	10,82
46,11	-8,83	0,0	0,0	97,7	-4,39	0,00	0,00	10,23
47,55	-10,09	0,0	0,0	84,1	-5,06	0,00	0,00	9,55
48,99	-11,35	0,0	0,0	68,6	-5,71	0,00	0,00	8,78
50,44	-12,61	0,0	0,0	51,4	-6,29	0,00	0,00	7,91
51,88	-13,87	0,0	0,0	32,3	-6,76	0,00	0,00	6,97
53,32	-15,13	0,0	0,0	11,4	-7,03	0,00	0,00	5,98
54,76	-16,39	0,0	-11,3	0,0	-7,04	0,00	0,00	4,97
56,20	-17,65	0,0	-35,9	0,0	-6,72	0,00	0,00	3,97
57,64	-18,91	0,0	-62,2	0,0	-6,10	0,00	0,00	3,05
59,08	-20,17	0,0	-90,4	0,0	-5,26	0,00	0,00	2,23
60,52	-21,44	0,0	-120,3	0,0	-4,29	0,00	0,00	1,54
61,96	-22,70	0,0	-152,1	0,0	-3,32	0,00	0,00	0,99
63,40	-23,96	0,0	-185,8	0,0	-2,42	0,00	0,00	0,58
64,85	-25,22	0,0	-221,2	0,0	-1,64	0,00	0,00	0,29
66,29	-26,48	0,0	-258,4	0,0	-0,97	0,00	0,00	0,10
67,73	0,00	104,3	-297,5	0,0	-0,42	0,00	0,00	0,00
69,17	0,00	103,1	-148,3	0,5	0,00	0,06	-0,03	0,00
70,61	0,00	0,6	-0,5	0,0	0,00	0,29	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,30	0,00	0,04

3.6.3.9.- Tensiones Sobrecarga Acera

	Contrainte σ_{co} (Mpa)						
x (m)	Fibre 1S	Fibre 1	Fibre 2	Fibre 21	Fibre 3	Fibre 4	Fibre 5
0	0	0	0	0	0	0	0
1,441	1	5	22	1	22	44	5
2,88	58	57	52	52	52	58	57
4,32	78	77	70	71	70	70	77
5,76	84	82	74	76	74	74	82
7,21	89	87	79	81	79	76	87
8,65	93	90	82	84	82	75	90
10,09	92	90	83	85	83	68	90
11,53	87	84	79	82	79	55	84
12,97	75	72	69	72	69	37	72
14,41	57	55	54	56	54	19	55
15,85	34	33	33	34	33	11	33
17,29	11	10	11	11	11	10	10
18,73	11	11	12	12	12	11	11
20,17	29	27	31	32	31	18	27
21,62	41	40	45	47	45	30	40
23,06	50	48	55	57	55	41	48
24,50	55	53	62	64	62	50	53
25,94	58	56	66	68	66	55	56
27,38	59	58	68	70	68	58	58
28,82	61	59	69	71	69	59	59
30,26	61	60	70	72	70	60	60
31,70	62	60	70	72	70	60	60
33,14	62	60	71	72	71	60	60
34,58	62	61	71	72	71	61	61
36,03	62	61	71	72	71	61	61
37,47	62	61	71	72	71	61	61
38,91	62	60	71	72	71	60	60
40,35	62	60	70	72	70	60	60
41,79	61	60	70	72	70	60	60
43,23	61	59	69	71	69	59	59
44,67	59	58	68	70	68	58	58
46,11	58	56	66	68	66	55	56
47,55	55	53	62	64	62	50	53
48,99	50	48	55	57	55	41	48
50,44	41	40	45	47	45	30	40
51,88	29	27	31	32	31	18	27
53,32	11	11	12	12	12	11	11
54,76	11	10	11	11	11	10	10
56,20	34	33	33	34	33	11	33
57,64	57	55	54	56	54	19	55
59,08	75	72	69	72	69	37	72
60,52	87	84	79	82	79	55	84
61,96	92	90	83	85	83	68	90
63,40	93	90	82	84	82	75	90
64,85	89	87	79	81	79	76	87
66,29	84	82	74	76	74	74	82
67,73	78	77	70	71	70	70	77
69,17	58	57	52	52	52	58	57
70,61	1	5	22	1	22	44	5
72,05	0	0	0	0	0	0	0

Acciones Sobrecarga Acera

apoyo	caso						
	1	2	3	4	5	6	7
R1 (T)	2,7	-103,1	0,0	-100,4	-103,1	2,7	-100,4
R2 (T)	1,7	131,4	0,0	131,9	131,4	1,7	131,9
R3 (T)	0,0	131,4	1,9	131,4	132,1	1,9	132,1
R4 (T)	0,0	-103,1	1,9	-103,1	-101,2	1,9	-101,2

apoyo	máximo	mínimo
R1 (T)	2,7	-103,1
R2 (T)	131,9	0,0
R3 (T)	132,1	0,0
R4 (T)	1,9	-103,1

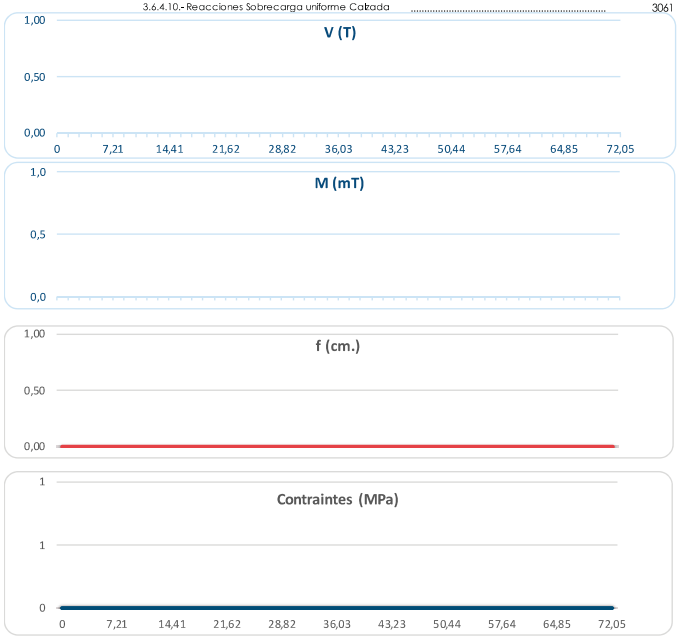
Travail: **Pasarela Bicontentio en Platja d'Aro**

Code travail: **vm2101**

Calcul: **3.6.4.- Esfuerzos Sobrecarga uniforme Calzada**

página

3.6.4.1.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga uniforme Calzada vano 1 3052
3.6.4.2.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga uniforme Calzada vano 2 3053
3.6.4.3.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga uniforme Calzada vano 3 3054
3.6.4.4.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga uniforme Calzada vanos 1 y 2 3055
3.6.4.5.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga uniforme Calzada vanos 2 y 3 3056
3.6.4.6.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga uniforme Calzada vanos 1 y 3 3057
3.6.4.7.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga uniforme Calzada vanos 1, 2 y 3 3058
3.6.4.8.- Esfuerzos y deformada Envolvente Sobrecarga uniforme Calzada 3059
3.6.4.9.- Tensiones Sobrecarga uniforme Calzada 3060
3.6.4.10.- Reacciones Sobrecarga uniforme Calzada 3061



Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.6.4.1.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga uniforme Calzada vano 1

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas puntuales	
x (m)	Q (T)
0	0
0	0
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

15/6/21
m/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/anta/general/excel/

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro

/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/hia/word/03 calculo vigas longitudinales.docx // 15/6/21

3.6.4.2.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga uniforme Calzada vano 2

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas puntuales

x (m)	Q (T)
0	0
0	0
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.6.4.3.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga uniforme Calzada vano 3

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas puntuales

x (m)	Q (T)
0	0
0	0
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

3.6.4.4.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga uniforme Calzada vanos 1 y 2

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas puntuales

x (m)	Q (T)
0	0
0	0
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.6.4.5.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga uniforme Calzada vanos 2 y 3

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas puntuales

x (m)	Q (T)
0	0
0	0
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

15/6/21
m:\Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/anta/general/excel/

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro

/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/hia/word/03 calculo vigas longitudinales.docx // 15/6/21

3.6.4.6.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga uniforme Calzada vanos 1 y 3

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas puntuales

x (m)	Q (T)
0	0
0	0
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.6.4.7.- Esfuerzos y deformada Sobrecarga uniforme Calzada vanos 1, 2 y 3

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas puntuales

x (m)	Q (T)
0	0
0	0
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

3.6.4.8.- Esfuerzos y deformada Envolvente Sobrecarga uniforme Calzada

	V (T)		M (mT)		θ (rads/1000)		f (cm)	
x (m)	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,441	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
34,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
36,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
37,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
38,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
40,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
41,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
43,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
44,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
46,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
47,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
48,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
50,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
51,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
53,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
54,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
56,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
57,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
59,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
60,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
61,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
63,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
64,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
66,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
67,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
69,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
70,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
72,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.6.4.9.- Tensiones Sobrecarga uniforme Calzada

	Contrainte σ_{co} (Mpa)						
x (m)	Fibre 1S	Fibre 1	Fibre 2	Fibre 2I	Fibre 3	Fibre 4	Fibre 5
0	0	0	0	0	0	0	0
1,441	0	0	0	0	0	0	0
2,88	0	0	0	0	0	0	0
4,32	0	0	0	0	0	0	0
5,76	0	0	0	0	0	0	0
7,21	0	0	0	0	0	0	0
8,65	0	0	0	0	0	0	0
10,09	0	0	0	0	0	0	0
11,53	0	0	0	0	0	0	0
12,97	0	0	0	0	0	0	0
14,41	0	0	0	0	0	0	0
15,85	0	0	0	0	0	0	0
17,29	0	0	0	0	0	0	0
18,73	0	0	0	0	0	0	0
20,17	0	0	0	0	0	0	0
21,62	0	0	0	0	0	0	0
23,06	0	0	0	0	0	0	0
24,50	0	0	0	0	0	0	0
25,94	0	0	0	0	0	0	0
27,38	0	0	0	0	0	0	0
28,82	0	0	0	0	0	0	0
30,26	0	0	0	0	0	0	0
31,70	0	0	0	0	0	0	0
33,14	0	0	0	0	0	0	0
34,58	0	0	0	0	0	0	0
36,03	0	0	0	0	0	0	0
37,47	0	0	0	0	0	0	0
38,91	0	0	0	0	0	0	0
40,35	0	0	0	0	0	0	0
41,79	0	0	0	0	0	0	0
43,23	0	0	0	0	0	0	0
44,67	0	0	0	0	0	0	0
46,11	0	0	0	0	0	0	0
47,55	0	0	0	0	0	0	0
48,99	0	0	0	0	0	0	0
50,44	0	0	0	0	0	0	0
51,88	0	0	0	0	0	0	0
53,32	0	0	0	0	0	0	0
54,76	0	0	0	0	0	0	0
56,20	0	0	0	0	0	0	0
57,64	0	0	0	0	0	0	0
59,08	0	0	0	0	0	0	0
60,52	0	0	0	0	0	0	0
61,96	0	0	0	0	0	0	0
63,40	0	0	0	0	0	0	0
64,85	0	0	0	0	0	0	0
66,29	0	0	0	0	0	0	0
67,73	0	0	0	0	0	0	0
69,17	0	0	0	0	0	0	0
70,61	0	0	0	0	0	0	0
72,05	0	0	0	0	0	0	0

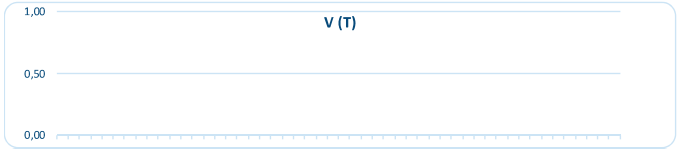
Travail: **Pasarela Bicontentio en Platja d'Aro**

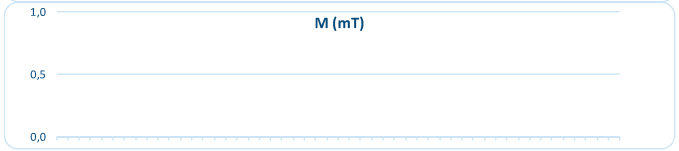
Code travail: **vm2101**

Calcul: **3.6.5.- Esfuerzos Vehículo pesado carril virtual 1**

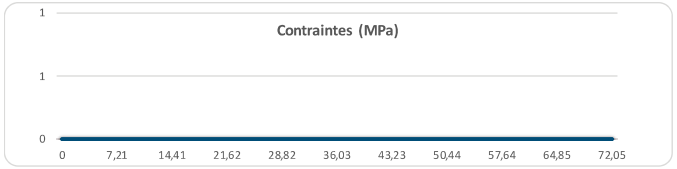
página

3.6.5.1.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 1 caso1 3062
3.6.5.2.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 1 caso2 3063
3.6.5.3.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 1 caso3 3064
3.6.5.4.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 1 caso 4 3065
3.6.5.5.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 1 caso 5 3066
3.6.5.6.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 1 caso 6 3067
3.6.5.7.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 1 caso 7 3068
3.6.5.8.- Esfuerzos y deformada Envolvente Vehículo pesado carril virtual 1 3069
3.6.5.9.- Tensiones Vehículo pesado carril virtual 1 3070
3.6.5.10.- Reacciones Vehículo pesado carril virtual 1 3071









Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.6.5.1.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 1 caso1

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas Puntuales	
x (m)	Q (T)
2,282	0,00
3,482	0,00
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
1,441	0,00
2,882	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
2,882	0,00
4,323	0,00
0	0,00
0	0,00

15/6/21
m:/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/anta/general/excel/

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro

/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/hia/word/03 calculo vigas longitudinales.docx // 15/6/21

3.6.5.2.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 1 caso2

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas Puntuales

x (m)	Q (T)
7,805833333	0,00
9,005833333	0,00
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
7,205	0,00
8,646	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
8,646	0,00
10,087	0,00
0	0,00
0	0,00

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.6.5.3.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 1 caso3

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas Puntuales

x (m)	Q (T)
13,32966667	0,00
14,52966667	0,00
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
12,969	0,00
14,41	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
14,41	0,00
15,851	0,00
0	0,00
0	0,00

3.6.5.4.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 1 caso 4

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas Puntuales

x (m)	Q (T)
18,8535	0,00
20,0535	0,00
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
18,733	0,00
18,733	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
20,174	0,00
20,174	0,00
0	0,00
0	0,00

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.6.5.5.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 1 caso 5

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas puntuales

x (m)	Q (T)
24,37733333	0,00
25,57733333	0,00
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
23,056	0,00
24,497	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
24,497	0,00
25,938	0,00
0	0,00
0	0,00

15/6/21
mg/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/anta/general/excel/

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro

/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/hia/word/03 calculo vigas longitudinales.docx // 15/6/21

3.6.5.6.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 1 caso 6

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas puntuales

x (m)	Q (T)
29,90116667	0,00
31,10116667	0,00
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
28,82	0,00
30,261	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
30,261	0,00
31,702	0,00
0	0,00
0	0,00

3.6.5.7.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 1 caso 7

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas puntuales

x (m)	Q (T)
35,425	0,00
36,625	0,00
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
34,584	0,00
36,025	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
36,025	0,00
37,466	0,00
0	0,00
0	0,00

3.6.5.8.- Esfuerzos y deformada Envolvente Vehículo pesado carril virtual 1

	V (T)		M (mT)		θ (rads/1000)		f (cm)	
x (m)	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
1,441	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
2,88	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
4,32	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
5,76	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
7,21	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
8,65	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
10,09	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
11,53	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
12,97	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
14,41	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
15,85	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
17,29	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
18,73	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
20,17	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
21,62	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
23,06	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
24,50	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
25,94	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
27,38	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
28,82	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
30,26	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
31,70	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
33,14	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
34,58	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
36,03	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
37,47	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
38,91	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
40,35	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
41,79	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
43,23	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
44,67	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
46,11	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
47,55	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
48,99	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
50,44	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
51,88	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
53,32	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
54,76	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
56,20	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
57,64	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
59,08	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
60,52	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
61,96	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
63,40	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
64,85	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
66,29	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
67,73	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
69,17	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
70,61	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
72,05	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.6.5.9.- Tensiones Vehículo pesado carril virtual 1

	Contrainte σ_{co} (Mpa)						
x (m)	Fibre 1S	Fibre 1	Fibre 2	Fibre 2I	Fibre 3	Fibre 4	Fibre 5
0	0	0	0	0	0	0	0
1,441	0	0	0	0	0	0	0
2,88	0	0	0	0	0	0	0
4,32	0	0	0	0	0	0	0
5,76	0	0	0	0	0	0	0
7,21	0	0	0	0	0	0	0
8,65	0	0	0	0	0	0	0
10,09	0	0	0	0	0	0	0
11,53	0	0	0	0	0	0	0
12,97	0	0	0	0	0	0	0
14,41	0	0	0	0	0	0	0
15,85	0	0	0	0	0	0	0
17,29	0	0	0	0	0	0	0
18,73	0	0	0	0	0	0	0
20,17	0	0	0	0	0	0	0
21,62	0	0	0	0	0	0	0
23,06	0	0	0	0	0	0	0
24,50	0	0	0	0	0	0	0
25,94	0	0	0	0	0	0	0
27,38	0	0	0	0	0	0	0
28,82	0	0	0	0	0	0	0
30,26	0	0	0	0	0	0	0
31,70	0	0	0	0	0	0	0
33,14	0	0	0	0	0	0	0
34,58	0	0	0	0	0	0	0
36,03	0	0	0	0	0	0	0
37,47	0	0	0	0	0	0	0
38,91	0	0	0	0	0	0	0
40,35	0	0	0	0	0	0	0
41,79	0	0	0	0	0	0	0
43,23	0	0	0	0	0	0	0
44,67	0	0	0	0	0	0	0
46,11	0	0	0	0	0	0	0
47,55	0	0	0	0	0	0	0
48,99	0	0	0	0	0	0	0
50,44	0	0	0	0	0	0	0
51,88	0	0	0	0	0	0	0
53,32	0	0	0	0	0	0	0
54,76	0	0	0	0	0	0	0
56,20	0	0	0	0	0	0	0
57,64	0	0	0	0	0	0	0
59,08	0	0	0	0	0	0	0
60,52	0	0	0	0	0	0	0
61,96	0	0	0	0	0	0	0
63,40	0	0	0	0	0	0	0
64,85	0	0	0	0	0	0	0
66,29	0	0	0	0	0	0	0
67,73	0	0	0	0	0	0	0
69,17	0	0	0	0	0	0	0
70,61	0	0	0	0	0	0	0
72,05	0	0	0	0	0	0	0

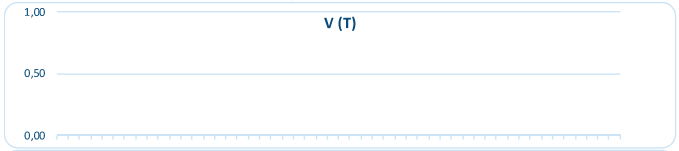
Travail: **Pasarela Bicontentio en Platja d'Aro**

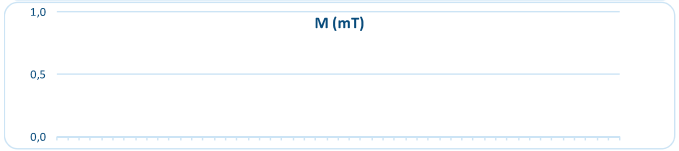
Code travail: **vm2101**

Calcul: **3.6.6.- Esfuerzos Vehículo pesado carril virtual 2**

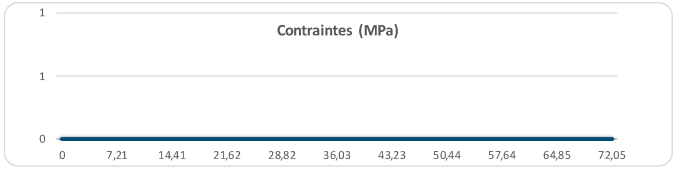
página

3.6.6.1.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 2 caso1 3072
3.6.6.2.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 2 caso2 3073
3.6.6.3.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 2 caso3 3074
3.6.6.4.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 2 caso 4 3075
3.6.6.5.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 2 caso 5 3076
3.6.6.6.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 2 caso 6 3077
3.6.6.7.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 2 caso 7 3078
3.6.6.8.- Esfuerzos y deformada Envolvente Vehículo pesado carril virtual 2 3079
3.6.6.9.- Tensiones Vehículo pesado carril virtual 2 3080
3.6.6.10.- Reacciones Vehículo pesado carril virtual 2 3081









Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.6.6.1.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 2 caso1

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas Puntuales	
x (m)	Q (T)
2,282	0,00
3,482	0,00
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
1,441	0,00
2,882	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
2,882	0,00
4,323	0,00
0	0,00
0	0,00

15/6/21
m:\Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/anta/general/excel/

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro

/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/hia/word/03 calculo vigas longitudinales.docx // 15/6/21

3.6.6.2.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 2 caso2

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas Puntuales

x (m)	Q (T)
7,805833333	0,00
9,005833333	0,00
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
7,205	0,00
8,646	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
8,646	0,00
10,087	0,00
0	0,00
0	0,00

3.6.6.3.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 2 caso3

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas Puntuales

x (m)	Q (T)
13,32966667	0,00
14,52966667	0,00
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
12,969	0,00
14,41	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
14,41	0,00
15,851	0,00
0	0,00
0	0,00

3.6.6.4.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 2 caso 4

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas Puntuales

x (m)	Q (T)
18,8535	0,00
20,0535	0,00
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
18,733	0,00
18,733	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
20,174	0,00
20,174	0,00
0	0,00
0	0,00

3.6.6.5.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 2 caso 5

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas puntuales

x (m)	Q (T)
24,37733333	0,00
25,57733333	0,00
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
23,056	0,00
24,497	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
24,497	0,00
25,938	0,00
0	0,00
0	0,00

3.6.6.6.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 2 caso 6

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas puntuales

x (m)	Q (T)
29,90116667	0,00
31,10116667	0,00
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
28,82	0,00
30,261	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
30,261	0,00
31,702	0,00
0	0,00
0	0,00

3.6.6.7.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 2 caso 7

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas puntuales

x (m)	Q (T)
35,425	0,00
36,625	0,00
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
34,584	0,00
36,025	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
36,025	0,00
37,466	0,00
0	0,00
0	0,00

3.6.6.8.- Esfuerzos y deformada Envolvente Vehículo pesado carril virtual 2

	V (T)		M (mT)		θ (rads/1000)		f (cm)	
x (m)	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
1,441	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
2,88	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
4,32	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
5,76	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
7,21	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
8,65	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
10,09	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
11,53	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
12,97	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
14,41	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
15,85	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
17,29	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
18,73	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
20,17	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
21,62	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
23,06	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
24,50	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
25,94	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
27,38	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
28,82	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
30,26	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
31,70	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
33,14	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
34,58	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
36,03	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
37,47	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
38,91	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
40,35	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
41,79	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
43,23	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
44,67	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
46,11	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
47,55	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
48,99	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
50,44	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
51,88	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
53,32	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
54,76	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
56,20	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
57,64	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
59,08	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
60,52	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
61,96	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
63,40	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
64,85	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
66,29	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
67,73	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
69,17	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
70,61	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
72,05	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.6.6.9.- Tensiones Vehículo pesado carril virtual 2

	Contrainte σ_{co} (Mpa)						
x (m)	Fibre 1S	Fibre 1	Fibre 2	Fibre 2I	Fibre 3	Fibre 4	Fibre 5
0	0	0	0	0	0	0	0
1,441	0	0	0	0	0	0	0
2,88	0	0	0	0	0	0	0
4,32	0	0	0	0	0	0	0
5,76	0	0	0	0	0	0	0
7,21	0	0	0	0	0	0	0
8,65	0	0	0	0	0	0	0
10,09	0	0	0	0	0	0	0
11,53	0	0	0	0	0	0	0
12,97	0	0	0	0	0	0	0
14,41	0	0	0	0	0	0	0
15,85	0	0	0	0	0	0	0
17,29	0	0	0	0	0	0	0
18,73	0	0	0	0	0	0	0
20,17	0	0	0	0	0	0	0
21,62	0	0	0	0	0	0	0
23,06	0	0	0	0	0	0	0
24,50	0	0	0	0	0	0	0
25,94	0	0	0	0	0	0	0
27,38	0	0	0	0	0	0	0
28,82	0	0	0	0	0	0	0
30,26	0	0	0	0	0	0	0
31,70	0	0	0	0	0	0	0
33,14	0	0	0	0	0	0	0
34,58	0	0	0	0	0	0	0
36,03	0	0	0	0	0	0	0
37,47	0	0	0	0	0	0	0
38,91	0	0	0	0	0	0	0
40,35	0	0	0	0	0	0	0
41,79	0	0	0	0	0	0	0
43,23	0	0	0	0	0	0	0
44,67	0	0	0	0	0	0	0
46,11	0	0	0	0	0	0	0
47,55	0	0	0	0	0	0	0
48,99	0	0	0	0	0	0	0
50,44	0	0	0	0	0	0	0
51,88	0	0	0	0	0	0	0
53,32	0	0	0	0	0	0	0
54,76	0	0	0	0	0	0	0
56,20	0	0	0	0	0	0	0
57,64	0	0	0	0	0	0	0
59,08	0	0	0	0	0	0	0
60,52	0	0	0	0	0	0	0
61,96	0	0	0	0	0	0	0
63,40	0	0	0	0	0	0	0
64,85	0	0	0	0	0	0	0
66,29	0	0	0	0	0	0	0
67,73	0	0	0	0	0	0	0
69,17	0	0	0	0	0	0	0
70,61	0	0	0	0	0	0	0
72,05	0	0	0	0	0	0	0

15/6/21
m/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/anta/general/excel/

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro

/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/hia/word/03 calculo vigas longitudinales.docx // 15/6/21

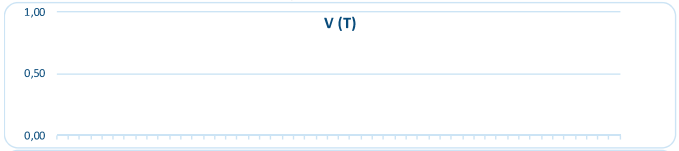
Travail: **Pasarela Bicontentio en Platja d'Aro**

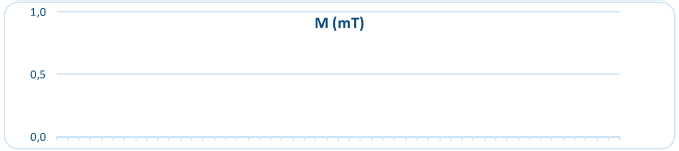
Code travail: **vm2101**

Calcul: **3.6.7.- Esfuerzos Vehículo pesado carril virtual 3**

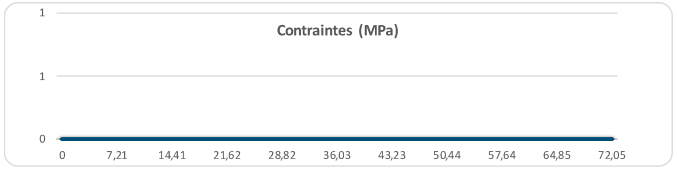
página

3.6.7.1.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 3 caso1 3082
3.6.7.2.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 3 caso2 3083
3.6.7.3.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 3 caso3 3084
3.6.7.4.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 3 caso 4 3085
3.6.7.5.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 3 caso 5 3086
3.6.7.6.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 3 caso 6 3087
3.6.7.7.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 3 caso 7 3088
3.6.7.8.- Esfuerzos y deformada Envolvente Vehículo pesado carril virtual 3 3089
3.6.7.9.- Tensiones Vehículo pesado carril virtual 3 3090
3.6.7.10.- Reacciones Vehículo pesado carril virtual 3 3091









Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.6.7.1.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 3 caso1

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas Puntuales	
x (m)	Q (T)
2,282	0,00
3,482	0,00
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
1,441	0,00
2,882	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
2,882	0,00
4,323	0,00
0	0,00
0	0,00

3.6.7.2.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 3 caso2

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas Puntuales

x (m)	Q (T)
7,8	0,00
9,0	0,00
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
7,205	0,00
8,646	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
8,646	0,00
10,087	0,00
0	0,00
0	0,00

3.6.7.3.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 3 caso3

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas Puntuales

x (m)	Q (T)
13,33	0,00
14,53	0,00
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
12,969	0,00
14,41	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
14,41	0,00
15,851	0,00
0	0,00
0	0,00

3.6.7.4.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 3 caso 4

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas Puntuales

x (m)	Q (T)
18,8535	0,00
20,0535	0,00
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
18,733	0,00
18,733	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
20,174	0,00
20,174	0,00
0	0,00
0	0,00

3.6.7.5.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 3 caso 5

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas puntuales

x (m)	Q (T)
24,38	0,00
25,58	0,00
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
23,056	0,00
24,497	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
24,497	0,00
25,938	0,00
0	0,00
0	0,00

3.6.7.6.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 3 caso 6

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas puntuales

x (m)	Q (T)
29,90	0,00
31,10	0,00
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
28,82	0,00
30,261	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
30,261	0,00
31,702	0,00
0	0,00
0	0,00

3.6.7.7.- Esfuerzos y deformada Vehículo pesado carril virtual 3 caso 7

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
1,441	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
2,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
4,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
7,21	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
8,65	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
10,09	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
11,53	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
12,97	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
14,41	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
15,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
17,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
18,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
20,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
21,62	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
23,06	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
24,50	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
25,94	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
27,38	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
28,82	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
30,26	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
31,70	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
33,14	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
34,58	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
36,03	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
37,47	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
38,91	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
40,35	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
41,79	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
43,23	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
44,67	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
46,11	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
47,55	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
48,99	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
50,44	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
51,88	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
53,32	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
54,76	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
56,20	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
57,64	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
59,08	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
60,52	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
61,96	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
63,40	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
64,85	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
66,29	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
67,73	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
69,17	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
70,61	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00

R1=	0,0	T
R2=	0,0	T
R3=	0,0	T
R4=	0,0	T

Suma reacciones:	0,0	T

Cargas puntuales

x (m)	Q (T)
35,425	0,00
36,625	0,00
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
34,584	0,00
36,025	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
36,025	0,00
37,466	0,00
0	0,00
0	0,00

3.6.7.8.- Esfuerzos y deformada Envolvente Vehículo pesado carril virtual 3

	V (T)		M (mT)		θ (rads/1000)		f (cm)	
x (m)	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
1,441	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
2,88	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
4,32	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
5,76	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
7,21	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
8,65	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
10,09	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
11,53	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
12,97	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
14,41	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
15,85	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
17,29	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
18,73	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
20,17	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
21,62	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
23,06	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
24,50	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
25,94	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
27,38	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
28,82	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
30,26	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
31,70	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
33,14	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
34,58	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
36,03	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0
37,47	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
38,91	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
40,35	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
41,79	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
43,23	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
44,67	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
46,11	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
47,55	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
48,99	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
50,44	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
51,88	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
53,32	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
54,76	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
56,20	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
57,64	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
59,08	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
60,52	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
61,96	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
63,40	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
64,85	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
66,29	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
67,73	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
69,17	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
70,61	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
72,05	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.6.7.9.- Tensiones Vehículo pesado carril virtual 3

	Contrainte σ_{co} (Mpa)						
x (m)	Fibre 1S	Fibre 1	Fibre 2	Fibre 2I	Fibre 3	Fibre 4	Fibre 5
0	0	0	0	0	0	0	0
1,441	0	0	0	0	0	0	0
2,88	0	0	0	0	0	0	0
4,32	0	0	0	0	0	0	0
5,76	0	0	0	0	0	0	0
7,21	0	0	0	0	0	0	0
8,65	0	0	0	0	0	0	0
10,09	0	0	0	0	0	0	0
11,53	0	0	0	0	0	0	0
12,97	0	0	0	0	0	0	0
14,41	0	0	0	0	0	0	0
15,85	0	0	0	0	0	0	0
17,29	0	0	0	0	0	0	0
18,73	0	0	0	0	0	0	0
20,17	0	0	0	0	0	0	0
21,62	0	0	0	0	0	0	0
23,06	0	0	0	0	0	0	0
24,50	0	0	0	0	0	0	0
25,94	0	0	0	0	0	0	0
27,38	0	0	0	0	0	0	0
28,82	0	0	0	0	0	0	0
30,26	0	0	0	0	0	0	0
31,70	0	0	0	0	0	0	0
33,14	0	0	0	0	0	0	0
34,58	0	0	0	0	0	0	0
36,03	0	0	0	0	0	0	0
37,47	0	0	0	0	0	0	0
38,91	0	0	0	0	0	0	0
40,35	0	0	0	0	0	0	0
41,79	0	0	0	0	0	0	0
43,23	0	0	0	0	0	0	0
44,67	0	0	0	0	0	0	0
46,11	0	0	0	0	0	0	0
47,55	0	0	0	0	0	0	0
48,99	0	0	0	0	0	0	0
50,44	0	0	0	0	0	0	0
51,88	0	0	0	0	0	0	0
53,32	0	0	0	0	0	0	0
54,76	0	0	0	0	0	0	0
56,20	0	0	0	0	0	0	0
57,64	0	0	0	0	0	0	0
59,08	0	0	0	0	0	0	0
60,52	0	0	0	0	0	0	0
61,96	0	0	0	0	0	0	0
63,40	0	0	0	0	0	0	0
64,85	0	0	0	0	0	0	0
66,29	0	0	0	0	0	0	0
67,73	0	0	0	0	0	0	0
69,17	0	0	0	0	0	0	0
70,61	0	0	0	0	0	0	0
72,05	0	0	0	0	0	0	0

Travail: **Pasarela Bicontentio en Platja d'Aro**

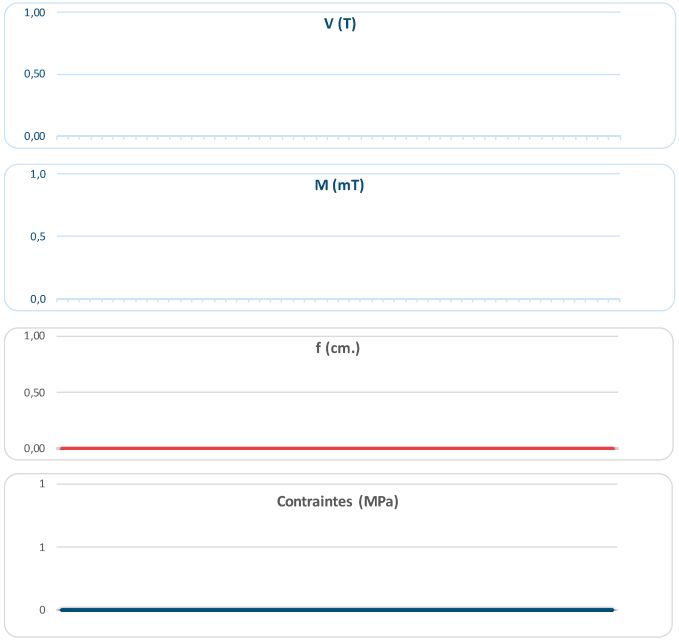
Code travail: **vm2101**

Calcul: **3.6.8.- Envolvente Sobrecarga Calzada**

página

3.6.8.1.- Esfuerzos y deformada Envolvente Sobrecarga Calzada 3092

3.6.8.2.- Tensiones Sobrecarga Calzada 3093



Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.6.8.1.- Esfuerzos y deformada Envolvente Sobrecarga Calzada

	V (T)		M (mT)		θ (rads/1000)		f (cm)	
x (m)	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,441	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
34,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
36,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
37,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
38,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
40,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
41,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
43,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
44,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
46,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
47,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
48,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
50,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
51,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
53,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
54,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
56,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
57,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
59,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
60,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
61,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
63,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
64,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
66,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
67,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
69,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
70,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
72,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

15/6/21

m:/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/anta/general/excel/

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro

/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/hia/word/03 calculo vigas longitudinales.docx // 15/6/21

3.6.8.2.- Tensiones Sobrecarga Calzada

	Contrainte σ_{co} (Mpa)						
x (m)	Fibre 1S	Fibre 1	Fibre 2	Fibre 2I	Fibre 3	Fibre 4	Fibre 5
0	0	0	0	0	0	0	0
1,441	0	0	0	0	0	0	0
2,88	0	0	0	0	0	0	0
4,32	0	0	0	0	0	0	0
5,76	0	0	0	0	0	0	0
7,21	0	0	0	0	0	0	0
8,65	0	0	0	0	0	0	0
10,09	0	0	0	0	0	0	0
11,53	0	0	0	0	0	0	0
12,97	0	0	0	0	0	0	0
14,41	0	0	0	0	0	0	0
15,85	0	0	0	0	0	0	0
17,29	0	0	0	0	0	0	0
18,73	0	0	0	0	0	0	0
20,17	0	0	0	0	0	0	0
21,62	0	0	0	0	0	0	0
23,06	0	0	0	0	0	0	0
24,50	0	0	0	0	0	0	0
25,94	0	0	0	0	0	0	0
27,38	0	0	0	0	0	0	0
28,82	0	0	0	0	0	0	0
30,26	0	0	0	0	0	0	0
31,70	0	0	0	0	0	0	0
33,14	0	0	0	0	0	0	0
34,58	0	0	0	0	0	0	0
36,03	0	0	0	0	0	0	0
37,47	0	0	0	0	0	0	0
38,91	0	0	0	0	0	0	0
40,35	0	0	0	0	0	0	0
41,79	0	0	0	0	0	0	0
43,23	0	0	0	0	0	0	0
44,67	0	0	0	0	0	0	0
46,11	0	0	0	0	0	0	0
47,55	0	0	0	0	0	0	0
48,99	0	0	0	0	0	0	0
50,44	0	0	0	0	0	0	0
51,88	0	0	0	0	0	0	0
53,32	0	0	0	0	0	0	0
54,76	0	0	0	0	0	0	0
56,20	0	0	0	0	0	0	0
57,64	0	0	0	0	0	0	0
59,08	0	0	0	0	0	0	0
60,52	0	0	0	0	0	0	0
61,96	0	0	0	0	0	0	0
63,40	0	0	0	0	0	0	0
64,85	0	0	0	0	0	0	0
66,29	0	0	0	0	0	0	0
67,73	0	0	0	0	0	0	0
69,17	0	0	0	0	0	0	0
70,61	0	0	0	0	0	0	0
72,05	0	0	0	0	0	0	0

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

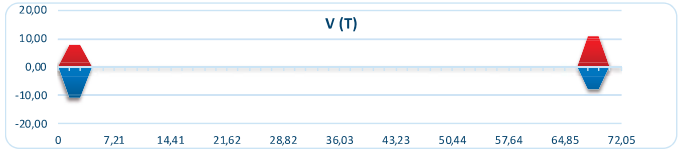
Travail: **Pasarela Bicontentio en Platja d'Aro**

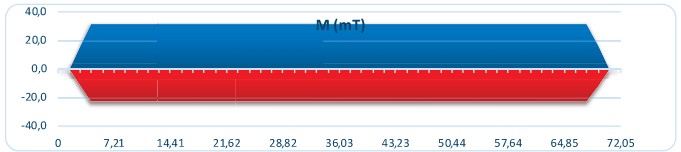
Code travail: **vm2101**

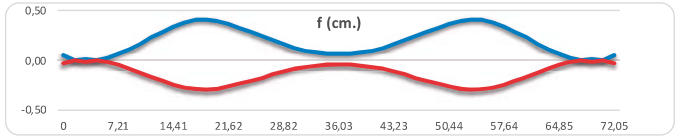
Calcul: **3.6.9.- Esfuerzos Gradiente Térmico**

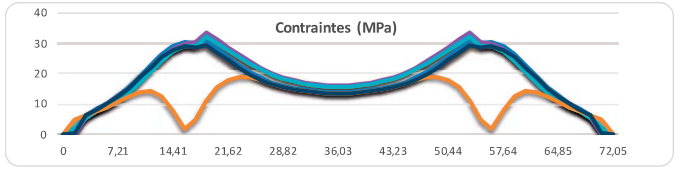
página

3.6.9.1.- Esfuerzos y deformada Gradiente Térmico Positivo 3095
3.6.9.2.-Esfuerzos y deformada Gradiente Térmico Negativo 3096
3.6.9.3.- Esfuerzos y deformada Envolvente Gradiente Térmico 3097
3.6.9.4.- Tensiones Gradiente Térmico 3098









15/6/21
file:///Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/anta/general/excel/

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro

/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/hia/word/03 calculo vigas longitudinales.docx // 15/6/21

3.6.9.1.- Esfuerzos y deformada Gradiente Térmico Positivo

ΔT= 18 °C

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	0,48	-0,05
1,441	0,00	-11,0	0,0	0,17	0,00
2,88	0,00	-11,0	-15,8	-0,02	0,01
4,32	0,00	0,0	-31,6	-0,13	0,00
5,76	0,00	0,0	-31,6	-0,22	-0,02
7,21	0,00	0,0	-31,6	-0,30	-0,06
8,65	0,00	0,0	-31,6	-0,37	-0,11
10,09	0,00	0,0	-31,6	-0,42	-0,17
11,53	0,00	0,0	-31,6	-0,43	-0,23
12,97	0,00	0,0	-31,6	-0,40	-0,29
14,41	0,00	0,0	-31,6	-0,32	-0,34
15,85	0,00	0,0	-31,6	-0,22	-0,38
17,29	0,00	0,0	-31,6	-0,10	-0,40
18,73	0,00	0,0	-31,6	0,03	-0,41
20,17	0,00	0,0	-31,6	0,15	-0,39
21,62	0,00	0,0	-31,6	0,24	-0,37
23,06	0,00	0,0	-31,6	0,29	-0,33
24,50	0,00	0,0	-31,6	0,31	-0,28
25,94	0,00	0,0	-31,6	0,31	-0,24
27,38	0,00	0,0	-31,6	0,29	-0,20
28,82	0,00	0,0	-31,6	0,25	-0,16
30,26	0,00	0,0	-31,6	0,21	-0,12
31,70	0,00	0,0	-31,6	0,16	-0,10
33,14	0,00	0,0	-31,6	0,11	-0,08
34,58	0,00	0,0	-31,6	0,06	-0,07
36,03	0,00	0,0	-31,6	0,00	-0,06
37,47	0,00	0,0	-31,6	-0,06	-0,07
38,91	0,00	0,0	-31,6	-0,11	-0,08
40,35	0,00	0,0	-31,6	-0,16	-0,10
41,79	0,00	0,0	-31,6	-0,21	-0,12
43,23	0,00	0,0	-31,6	-0,25	-0,16
44,67	0,00	0,0	-31,6	-0,29	-0,20
46,11	0,00	0,0	-31,6	-0,31	-0,24
47,55	0,00	0,0	-31,6	-0,31	-0,28
48,99	0,00	0,0	-31,6	-0,29	-0,33
50,44	0,00	0,0	-31,6	-0,24	-0,37
51,88	0,00	0,0	-31,6	-0,15	-0,39
53,32	0,00	0,0	-31,6	-0,03	-0,41
54,76	0,00	0,0	-31,6	0,10	-0,40
56,20	0,00	0,0	-31,6	0,22	-0,38
57,64	0,00	0,0	-31,6	0,32	-0,34
59,08	0,00	0,0	-31,6	0,40	-0,29
60,52	0,00	0,0	-31,6	0,43	-0,23
61,96	0,00	0,0	-31,6	0,42	-0,17
63,40	0,00	0,0	-31,6	0,37	-0,11
64,85	0,00	0,0	-31,6	0,30	-0,06
66,29	0,00	0,0	-31,6	0,22	-0,02
67,73	0,00	11,0	-31,6	0,13	0,00
69,17	0,00	11,0	-15,8	0,02	0,01
70,61	0,00	0,0	0,0	-0,17	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	-0,48	-0,05

R1=	-11,0	T
R2=	11,0	T
R3=	11,0	T
R4=	-11,0	T

Somme réactions:	0,0	T

Charges Ponctuelles

x (m)	Q (T)
0	0
0	0
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.6.9.2.-Esfuerzos y deformada Gradiente Térmico Negativo

ΔT= -13 °C

x (m)	q (T/m)	V (T)	M (mT)	θ (rads/1000)	f (cm)
0	0,00	0,0	0,0	-0,35	0,03
1,441	0,00	7,9	0,0	-0,12	0,00
2,88	0,00	7,9	11,4	0,01	-0,01
4,32	0,00	0,0	22,8	0,09	0,00
5,76	0,00	0,0	22,8	0,16	0,02
7,21	0,00	0,0	22,8	0,22	0,04
8,65	0,00	0,0	22,8	0,27	0,08
10,09	0,00	0,0	22,8	0,30	0,12
11,53	0,00	0,0	22,8	0,31	0,16
12,97	0,00	0,0	22,8	0,29	0,21
14,41	0,00	0,0	22,8	0,23	0,24
15,85	0,00	0,0	22,8	0,16	0,27
17,29	0,00	0,0	22,8	0,07	0,29
18,73	0,00	0,0	22,8	-0,02	0,29
20,17	0,00	0,0	22,8	-0,11	0,28
21,62	0,00	0,0	22,8	-0,17	0,26
23,06	0,00	0,0	22,8	-0,21	0,24
24,50	0,00	0,0	22,8	-0,22	0,21
25,94	0,00	0,0	22,8	-0,22	0,17
27,38	0,00	0,0	22,8	-0,21	0,14
28,82	0,00	0,0	22,8	-0,18	0,11
30,26	0,00	0,0	22,8	-0,15	0,09
31,70	0,00	0,0	22,8	-0,12	0,07
33,14	0,00	0,0	22,8	-0,08	0,06
34,58	0,00	0,0	22,8	-0,04	0,05
36,03	0,00	0,0	22,8	0,00	0,04
37,47	0,00	0,0	22,8	0,04	0,05
38,91	0,00	0,0	22,8	0,08	0,06
40,35	0,00	0,0	22,8	0,12	0,07
41,79	0,00	0,0	22,8	0,15	0,09
43,23	0,00	0,0	22,8	0,18	0,11
44,67	0,00	0,0	22,8	0,21	0,14
46,11	0,00	0,0	22,8	0,22	0,17
47,55	0,00	0,0	22,8	0,22	0,21
48,99	0,00	0,0	22,8	0,21	0,24
50,44	0,00	0,0	22,8	0,17	0,26
51,88	0,00	0,0	22,8	0,11	0,28
53,32	0,00	0,0	22,8	0,02	0,29
54,76	0,00	0,0	22,8	-0,07	0,29
56,20	0,00	0,0	22,8	-0,16	0,27
57,64	0,00	0,0	22,8	-0,23	0,24
59,08	0,00	0,0	22,8	-0,29	0,21
60,52	0,00	0,0	22,8	-0,31	0,16
61,96	0,00	0,0	22,8	-0,30	0,12
63,40	0,00	0,0	22,8	-0,27	0,08
64,85	0,00	0,0	22,8	-0,22	0,04
66,29	0,00	0,0	22,8	-0,16	0,02
67,73	0,00	-7,9	22,8	-0,09	0,00
69,17	0,00	-7,9	11,4	-0,01	-0,01
70,61	0,00	0,0	0,0	0,12	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,35	0,03

R1=	7,9	T
R2=	-7,9	T
R3=	-7,9	T
R4=	7,9	T

Somme réactions:	0,0	T

Charges Ponctuelles

x (m)	Q (T)
0	0
0	0
0	0
0	0

x' (m)	Q' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

x'' (m)	Q'' (T)
0	0,00
0	0,00
0	0,00
0	0,00

3.6.9.3.- Esfuerzos y deformada Envolvente Gradiente Térmico

	V (T)		M (mT)		θ (rads/1000)		f (cm)	
x (m)	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
0	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,35	0,48	-0,05	0,03
1,441	-10,95	7,9	0,0	0,0	-0,12	0,17	0,00	0,00
2,88	-10,95	7,9	-1[illegible]8	11,[illegible]	-0,02	0,01	-0,01	0,01
4,32	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,13	0,09	0,00	0,00
5,76	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,22	0,16	-0,02	0,02
7,21	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,30	0,22	-0,06	0,04
8,65	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,37	0,27	-0,11	0,08
10,09	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,42	0,30	-0,17	0,12
11,53	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,43	0,31	-0,23	0,16
12,97	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,40	0,29	-0,29	0,21
14,41	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,32	0,23	-0,34	0,24
15,85	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,22	0,16	-0,38	0,27
17,29	0,00	0,0	-31[illegible]4	22,[illegible]	-0,10	0,07	-0,40	0,29
18,73	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,02	0,03	-0,41	0,29
20,17	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,11	0,15	-0,39	0,28
21,62	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,17	0,24	-0,37	0,26
23,06	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,21	0,29	-0,33	0,24
24,50	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,22	0,31	-0,28	0,21
25,94	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,22	0,31	-0,24	0,17
27,38	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,21	0,29	-0,20	0,14
28,82	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,18	0,25	-0,16	0,11
30,26	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,15	0,21	-0,12	0,09
31,70	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,12	0,16	-0,10	0,07
33,14	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,08	0,11	-0,08	0,06
34,58	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,04	0,06	-0,07	0,05
36,03	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	0,00	0,00	-0,06	0,04
37,47	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,06	0,04	-0,07	0,05
38,91	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,11	0,08	-0,08	0,06
40,35	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,16	0,12	-0,10	0,07
41,79	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,21	0,15	-0,12	0,09
43,23	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,25	0,18	-0,16	0,11
44,67	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,29	0,21	-0,20	0,14
46,11	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,31	0,22	-0,24	0,17
47,55	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,31	0,22	-0,28	0,21
48,99	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,29	0,21	-0,33	0,24
50,44	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,24	0,17	-0,37	0,26
51,88	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,15	0,11	-0,39	0,28
53,32	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,03	0,02	-0,41	0,29
54,76	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,07	0,10	-0,40	0,29
56,20	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,16	0,22	-0,38	0,27
57,64	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,23	0,32	-0,34	0,24
59,08	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,29	0,40	-0,29	0,21
60,52	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,31	0,43	-0,23	0,16
61,96	0,00	0,0	-31[illegible]4	22,[illegible]	-0,30	0,42	-0,17	0,12
63,40	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,27	0,37	-0,11	0,08
64,85	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,22	0,30	-0,06	0,04
66,29	0,00	0,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,16	0,22	-0,02	0,02
67,73	-7,91	11,0	-31[illegible]6	22,[illegible]	-0,09	0,13	0,00	0,00
69,17	-7,91	11,0	-1[illegible]8	11,[illegible]	-0,01	0,02	-0,01	0,01
70,61	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,17	0,12	0,00	0,00
72,05	0,00	0,0	0,0	0,0	-0,48	0,35	-0,05	0,03

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.6.9.4.- Tensiones Gradiente Térmico

	Contrainte σ_{co} (Mpa)						
x (m)	Fibre 1S	Fibre 1	Fibre 2	Fibre 2I	Fibre 3	Fibre 4	Fibre 5
0	0	0	0	0	0	0	0
1,441	0	0	2	0	2	5	0
2,88	6	6	6	6	6	6	6
4,32	8	8	7	8	7	7	8
5,76	10	10	9	9	9	9	10
7,21	13	12	11	12	11	11	12
8,65	16	15	14	14	14	13	15
10,09	19	19	17	18	17	14	19
11,53	23	22	21	21	21	14	22
12,97	26	25	24	25	24	12	25
14,41	29	28	27	28	27	8	28
15,85	30	29	29	30	29	2	29
17,29	30	29	29	30	29	5	29
18,73	31	29	32	34	32	11	29
20,17	28	27	30	31	30	16	27
21,62	25	24	28	29	28	18	24
23,06	23	22	25	26	25	19	22
24,50	21	20	23	24	23	19	20
25,94	19	18	21	22	21	18	18
27,38	17	17	20	20	20	17	17
28,82	16	16	18	19	18	16	16
30,26	15	15	17	18	17	15	15
31,70	15	14	17	17	17	14	14
33,14	14	14	16	16	16	14	14
34,58	14	14	16	16	16	14	14
36,03	14	13	16	16	16	13	13
37,47	14	14	16	16	16	14	14
38,91	14	14	16	16	16	14	14
40,35	15	14	17	17	17	14	14
41,79	15	15	17	18	17	15	15
43,23	16	16	18	19	18	16	16
44,67	17	17	20	20	20	17	17
46,11	19	18	21	22	21	18	18
47,55	21	20	23	24	23	19	20
48,99	23	22	25	26	25	19	22
50,44	25	24	28	29	28	18	24
51,88	28	27	30	31	30	16	27
53,32	31	29	32	34	32	11	29
54,76	30	29	29	30	29	5	29
56,20	30	29	29	30	29	2	29
57,64	29	28	27	28	27	8	28
59,08	26	25	24	25	24	12	25
60,52	23	22	21	21	21	14	22
61,96	19	19	17	18	17	14	19
63,40	16	15	14	14	14	13	15
64,85	13	12	11	12	11	11	12
66,29	10	10	9	9	9	9	10
67,73	8	8	7	8	7	7	8
69,17	6	6	6	6	6	6	6
70,61	0	0	2	0	2	5	0
72,05	0	0	0	0	0	0	0

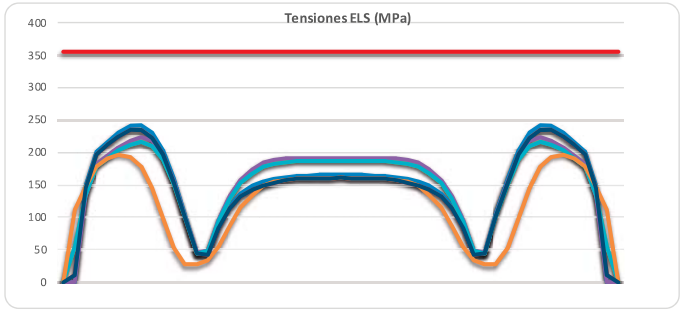
Travail: **Pasarela Bicontentio en Platja d'Aro**

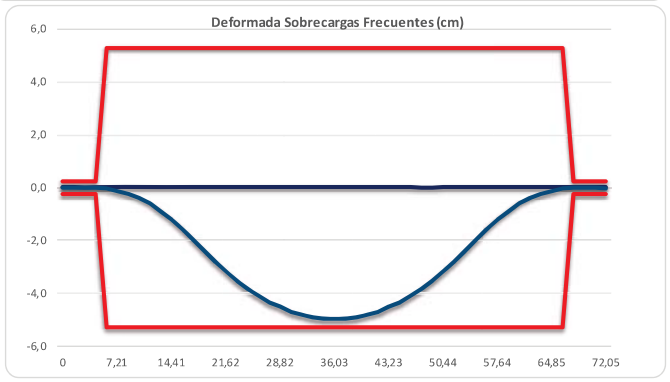
Code travail: **vm2101**

Calcul: **3.7.- Estados Límite de Servicio**

página

3.7.- Estados Límite de Servicio 3099





Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

Travail: **Pasarela Bicontentio en Platja d'Aro**

Code travail: **vm2101**

Calcul: **3.7.1.- Limitación de Tensiones ELS**

página

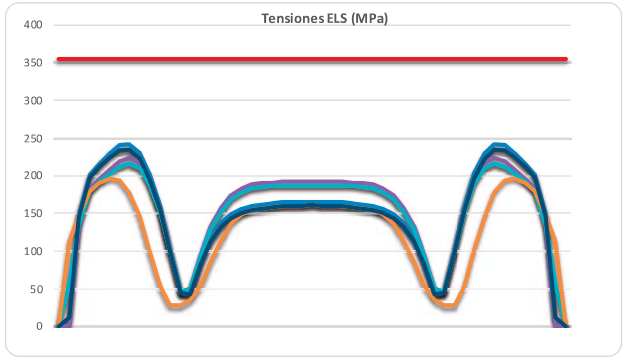
3.7.1.1- Combinación de Cargas Características 3100
3.7.1.2.- Limitación 3100
3.7.1.3.- Tensiones ELS 3101

3.7.1.1- Combinación de Cargas Características

	Peso Propio	Tablero y superestructuras	Sobrecargas acera	Sobrecargas calzada	Gradiente Térmico
Coefficiente	1	1	1	1	0,6

3.7.1.2.- Limitación

Límite Elástico 1: fy1=	355	MPa
Límite Elástico 2: fy2=	315	Mpa
Espesor nominal de cambio: t>	40	mm
γ=	1	



15/6/21
m:/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/anta/general/excel/

3.7.1.3.- Tensiones ELS

	Contrainte σ_{zz} (Mpa)							
x (m)	Fibre 1S	Fibre 1	Fibre 2	Fibre 2I	Fibre 3	Fibre 4	Fibre 5	
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,441	1	12	56	1	56	112	12	112
2,88	149	145	134	133	134	147	145	149
4,32	201	197	179	183	179	179	197	201
5,76	216	212	191	196	191	190	212	216
7,21	231	225	203	209	203	196	225	231
8,65	240	234	213	219	213	194	234	240
10,09	242	235	216	224	216	178	235	242
11,53	231	223	210	217	210	145	223	231
12,97	204	196	188	195	188	99	196	204
14,41	160	154	150	156	150	54	154	160
15,85	105	100	100	104	100	29	100	105
17,29	46	44	45	46	45	28	44	46
18,73	45	43	49	49	49	35	43	49
20,17	87	84	94	97	94	55	84	97
21,62	118	113	129	133	129	86	113	133
23,06	137	132	153	158	153	115	132	158
24,50	149	143	169	174	169	135	143	174
25,94	155	150	178	184	178	148	150	184
27,38	159	154	183	188	183	154	154	188
28,82	162	157	185	190	185	157	157	190
30,26	163	159	186	191	186	159	159	191
31,70	164	160	187	191	187	160	160	191
33,14	165	160	187	192	187	160	160	192
34,58	165	160	187	192	187	160	160	192
36,03	165	161	187	192	187	161	161	192
37,47	165	160	187	192	187	160	160	192
38,91	165	160	187	192	187	160	160	192
40,35	164	160	187	191	187	160	160	191
41,79	163	159	186	191	186	159	159	191
43,23	162	157	185	190	185	157	157	190
44,67	159	154	183	188	183	154	154	188
46,11	155	150	178	184	178	148	150	184
47,55	149	143	169	174	169	135	143	174
48,99	137	132	153	158	153	115	132	158
50,44	118	113	129	133	129	86	113	133
51,88	87	84	94	97	94	55	84	97
53,32	45	43	49	49	49	35	43	49
54,76	46	44	45	46	45	28	44	46
56,20	105	100	100	104	100	29	100	105
57,64	160	154	150	156	150	54	154	160
59,08	204	196	188	195	188	99	196	204
60,52	231	223	210	217	210	145	223	231
61,96	242	235	216	224	216	178	235	242
63,40	240	234	213	219	213	194	234	240
64,85	231	225	203	209	203	196	225	231
66,29	216	212	191	196	191	190	212	216
67,73	201	197	179	183	179	179	197	201
69,17	149	145	134	133	134	147	145	149
70,61	1	12	56	1	56	112	12	112
72,05	0	0	0	0	0	0	0	0

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

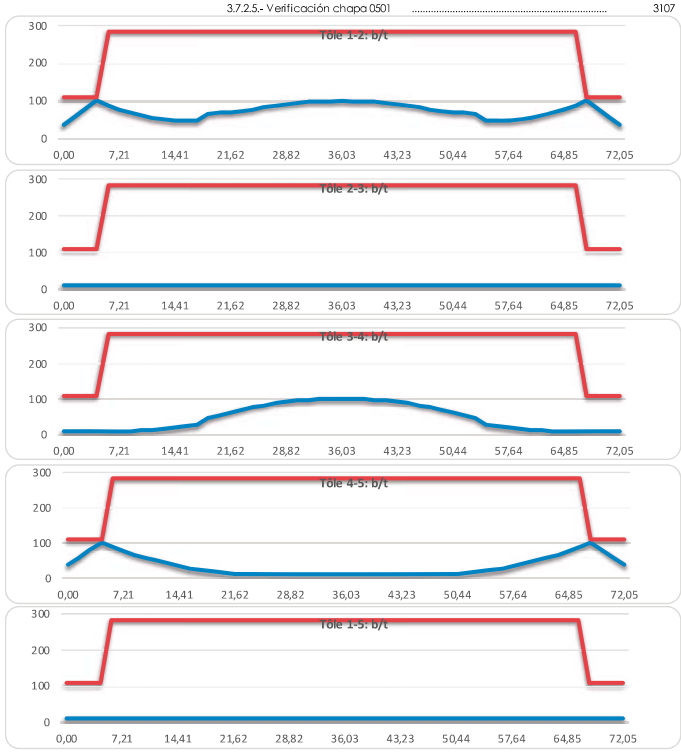
Travail: **Pasarela Bicontentio en Platja d'Aro**

Code travail: **vm2101**

Calcul: **3.7.2.- Limitación de deformaciones transverales ELS en paneles**

página

3.7.2.1.- Verificación chapa 0102 3103
3.7.2.2.- Verificación chapa 0203 3104
3.7.2.3.- Verificación chapa 0304 3105
3.7.2.4.- Verificación chapa 0405 3106
3.7.2.5.- Verificación chapa 0501 3107



15/6/21
m:/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/anta/general/excel/

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro

/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/hia/word/03 calculo vigas longitudinales.docx // 15/6/21

3.7.2.1.- Verificación chapa 0102

x(m)	b(mm)	t(mm)	L (m)	L' (m)	b/t	30 + 4L'	300	Vérification
0,00	750	20	2,882	20	38	110	300	OK
1,44	1170	20	2,882	20	59	110	300	OK
2,88	1590	20	2,882	20	80	110	300	OK
4,32	2010	20	2,882	20	101	110	300	OK
5,76	1775	20	63,404	63,404	89	284	300	OK
7,21	1569	20	63,404	63,404	78	284	300	OK
8,65	1392	20	63,404	63,404	70	284	300	OK
10,09	1245	20	63,404	63,404	62	284	300	OK
11,53	1127	20	63,404	63,404	56	284	300	OK
12,97	1039	20	63,404	63,404	52	284	300	OK
14,41	979	20	63,404	63,404	49	284	300	OK
15,85	950	20	63,404	63,404	47	284	300	OK
17,29	949	20	63,404	63,404	47	284	300	OK
18,73	978	15	63,404	63,404	65	284	300	OK
20,17	1022	15	63,404	63,404	68	284	300	OK
21,62	1070	15	63,404	63,404	71	284	300	OK
23,06	1123	15	63,404	63,404	75	284	300	OK
24,50	1179	15	63,404	63,404	79	284	300	OK
25,94	1240	15	63,404	63,404	83	284	300	OK
27,38	1305	15	63,404	63,404	87	284	300	OK
28,82	1367	15	63,404	63,404	91	284	300	OK
30,26	1418	15	63,404	63,404	95	284	300	OK
31,70	1458	15	63,404	63,404	97	284	300	OK
33,14	1486	15	63,404	63,404	99	284	300	OK
34,58	1503	15	63,404	63,404	100	284	300	OK
36,03	1509	15	63,404	63,404	101	284	300	OK
37,47	1503	15	63,404	63,404	100	284	300	OK
38,91	1486	15	63,404	63,404	99	284	300	OK
40,35	1458	15	63,404	63,404	97	284	300	OK
41,79	1418	15	63,404	63,404	95	284	300	OK
43,23	1367	15	63,404	63,404	91	284	300	OK
44,67	1305	15	63,404	63,404	87	284	300	OK
46,11	1240	15	63,404	63,404	83	284	300	OK
47,55	1179	15	63,404	63,404	79	284	300	OK
48,99	1123	15	63,404	63,404	75	284	300	OK
50,44	1070	15	63,404	63,404	71	284	300	OK
51,88	1022	15	63,404	63,404	68	284	300	OK
53,32	978	15	63,404	63,404	65	284	300	OK
54,76	949	20	63,404	63,404	47	284	300	OK
56,20	950	20	63,404	63,404	47	284	300	OK
57,64	979	20	63,404	63,404	49	284	300	OK
59,08	1039	20	63,404	63,404	52	284	300	OK
60,52	1127	20	63,404	63,404	56	284	300	OK
61,96	1245	20	63,404	63,404	62	284	300	OK
63,40	1392	20	63,404	63,404	70	284	300	OK
64,85	1569	20	63,404	63,404	78	284	300	OK
66,29	1775	20	63,404	63,404	89	284	300	OK
67,73	2010	20	2,882	20	101	110	300	OK
69,17	1590	20	2,882	20	80	110	300	OK
70,61	1170	20	2,882	20	59	110	300	OK
72,05	750	20	2,882	20	38	110	300	OK

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.7.2.2.- Verificación chapa 0203

x(m)	b(mm)	t(mm)	L (m)	L' (m)	b/t	30 + 4L'	300	Vérification
0,00	225	20	2,882	20	11	110	300	OK
1,44	225	20	2,882	20	11	110	300	OK
2,88	225	20	2,882	20	11	110	300	OK
4,32	225	20	2,882	20	11	110	300	OK
5,76	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
7,21	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
8,65	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
10,09	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
11,53	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
12,97	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
14,41	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
15,85	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
17,29	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
18,73	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
20,17	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
21,62	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
23,06	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
24,50	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
25,94	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
27,38	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
28,82	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
30,26	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
31,70	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
33,14	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
34,58	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
36,03	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
37,47	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
38,91	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
40,35	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
41,79	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
43,23	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
44,67	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
46,11	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
47,55	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
48,99	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
50,44	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
51,88	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
53,32	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
54,76	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
56,20	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
57,64	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
59,08	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
60,52	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
61,96	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
63,40	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
64,85	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
66,29	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
67,73	225	20	2,882	20	11	110	300	OK
69,17	225	20	2,882	20	11	110	300	OK
70,61	225	20	2,882	20	11	110	300	OK
72,05	225	20	2,882	20	11	110	300	OK

3.7.2.3.- Verificación chapa 0304

x(m)	b(mm)	t(mm)	L (m)	L' (m)	b/t	30 + 4L'	300	Vérification
0,00	225	20	2,882	20	11	110	300	OK
1,44	225	20	2,882	20	11	110	300	OK
2,88	225	20	2,882	20	11	110	300	OK
4,32	225	20	2,882	20	11	110	300	OK
5,76	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
7,21	227	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
8,65	233	20	63,404	63,404	12	284	300	OK
10,09	251	20	63,404	63,404	13	284	300	OK
11,53	284	20	63,404	63,404	14	284	300	OK
12,97	335	20	63,404	63,404	17	284	300	OK
14,41	406	20	63,404	63,404	20	284	300	OK
15,85	496	20	63,404	63,404	25	284	300	OK
17,29	603	20	63,404	63,404	30	284	300	OK
18,73	727	15	63,404	63,404	48	284	300	OK
20,17	852	15	63,404	63,404	57	284	300	OK
21,62	967	15	63,404	63,404	64	284	300	OK
23,06	1073	15	63,404	63,404	72	284	300	OK
24,50	1167	15	63,404	63,404	78	284	300	OK
25,94	1251	15	63,404	63,404	83	284	300	OK
27,38	1324	15	63,404	63,404	88	284	300	OK
28,82	1385	15	63,404	63,404	92	284	300	OK
30,26	1436	15	63,404	63,404	96	284	300	OK
31,70	1475	15	63,404	63,404	98	284	300	OK
33,14	1503	15	63,404	63,404	100	284	300	OK
34,58	1520	15	63,404	63,404	101	284	300	OK
36,03	1526	15	63,404	63,404	102	284	300	OK
37,47	1520	15	63,404	63,404	101	284	300	OK
38,91	1503	15	63,404	63,404	100	284	300	OK
40,35	1475	15	63,404	63,404	98	284	300	OK
41,79	1436	15	63,404	63,404	96	284	300	OK
43,23	1385	15	63,404	63,404	92	284	300	OK
44,67	1324	15	63,404	63,404	88	284	300	OK
46,11	1251	15	63,404	63,404	83	284	300	OK
47,55	1167	15	63,404	63,404	78	284	300	OK
48,99	1073	15	63,404	63,404	72	284	300	OK
50,44	967	15	63,404	63,404	64	284	300	OK
51,88	852	15	63,404	63,404	57	284	300	OK
53,32	727	15	63,404	63,404	48	284	300	OK
54,76	603	20	63,404	63,404	30	284	300	OK
56,20	496	20	63,404	63,404	25	284	300	OK
57,64	406	20	63,404	63,404	20	284	300	OK
59,08	335	20	63,404	63,404	17	284	300	OK
60,52	284	20	63,404	63,404	14	284	300	OK
61,96	251	20	63,404	63,404	13	284	300	OK
63,40	233	20	63,404	63,404	12	284	300	OK
64,85	227	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
66,29	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
67,73	225	20	2,882	20	11	110	300	OK
69,17	225	20	2,882	20	11	110	300	OK
70,61	225	20	2,882	20	11	110	300	OK
72,05	225	20	2,882	20	11	110	300	OK

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.7.2.4.- Verificación chapa 0405

x(m)	b(mm)	t(mm)	L (m)	L' (m)	b/t	30 + 4L'	300	Vérification
0,00	783	20	2,882	20	39	110	300	OK
1,44	1191	20	2,882	20	60	110	300	OK
2,88	1606	20	2,882	20	80	110	300	OK
4,32	2023	20	2,882	20	101	110	300	OK
5,76	1782	20	63,404	63,404	89	284	300	OK
7,21	1557	20	63,404	63,404	78	284	300	OK
8,65	1349	20	63,404	63,404	67	284	300	OK
10,09	1156	20	63,404	63,404	58	284	300	OK
11,53	981	20	63,404	63,404	49	284	300	OK
12,97	821	20	63,404	63,404	41	284	300	OK
14,41	679	20	63,404	63,404	34	284	300	OK
15,85	555	20	63,404	63,404	28	284	300	OK
17,29	450	20	63,404	63,404	22	284	300	OK
18,73	365	20	63,404	63,404	18	284	300	OK
20,17	301	20	63,404	63,404	15	284	300	OK
21,62	260	20	63,404	63,404	13	284	300	OK
23,06	237	20	63,404	63,404	12	284	300	OK
24,50	227	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
25,94	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
27,38	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
28,82	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
30,26	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
31,70	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
33,14	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
34,58	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
36,03	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
37,47	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
38,91	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
40,35	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
41,79	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
43,23	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
44,67	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
46,11	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
47,55	227	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
48,99	237	20	63,404	63,404	12	284	300	OK
50,44	260	20	63,404	63,404	13	284	300	OK
51,88	301	20	63,404	63,404	15	284	300	OK
53,32	365	20	63,404	63,404	18	284	300	OK
54,76	450	20	63,404	63,404	22	284	300	OK
56,20	555	20	63,404	63,404	28	284	300	OK
57,64	679	20	63,404	63,404	34	284	300	OK
59,08	821	20	63,404	63,404	41	284	300	OK
60,52	981	20	63,404	63,404	49	284	300	OK
61,96	1156	20	63,404	63,404	58	284	300	OK
63,40	1349	20	63,404	63,404	67	284	300	OK
64,85	1557	20	63,404	63,404	78	284	300	OK
66,29	1782	20	63,404	63,404	89	284	300	OK
67,73	2023	20	2,882	20	101	110	300	OK
69,17	1606	20	2,882	20	80	110	300	OK
70,61	1191	20	2,882	20	60	110	300	OK
72,05	783	20	2,882	20	39	110	300	OK

3.7.2.5.- Verificación chapa 0501

x(m)	b(mm)	t(mm)	L (m)	L' (m)	b/t	30 + 4L'	300	Vérification
0,00	225	20	2,882	20	11	110	300	OK
1,44	225	20	2,882	20	11	110	300	OK
2,88	225	20	2,882	20	11	110	300	OK
4,32	225	20	2,882	20	11	110	300	OK
5,76	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
7,21	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
8,65	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
10,09	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
11,53	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
12,97	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
14,41	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
15,85	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
17,29	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
18,73	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
20,17	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
21,62	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
23,06	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
24,50	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
25,94	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
27,38	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
28,82	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
30,26	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
31,70	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
33,14	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
34,58	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
36,03	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
37,47	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
38,91	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
40,35	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
41,79	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
43,23	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
44,67	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
46,11	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
47,55	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
48,99	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
50,44	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
51,88	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
53,32	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
54,76	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
56,20	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
57,64	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
59,08	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
60,52	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
61,96	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
63,40	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
64,85	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
66,29	225	20	63,404	63,404	11	284	300	OK
67,73	225	20	2,882	20	11	110	300	OK
69,17	225	20	2,882	20	11	110	300	OK
70,61	225	20	2,882	20	11	110	300	OK
72,05	225	20	2,882	20	11	110	300	OK

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

Travail: **Pasarela Bicontentio en Platja d'Aro**

Code travail: **vm2101**

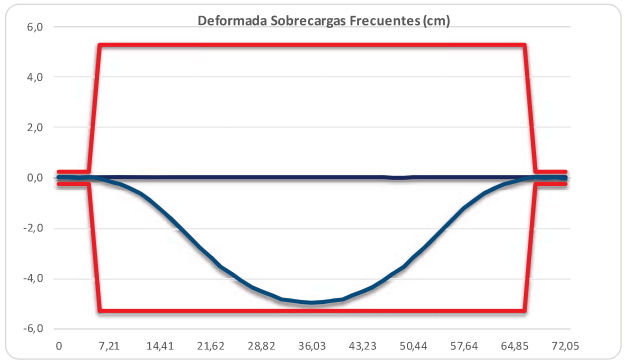
Calcul: **3.7.3.- Limitación de flechas bajo sobrecargas frecuentes ELS y contraflecha**

página

3.7.3.1.- Flechas límite 3108
3.7.3.2.- Deformada Máxima Sobrecargas Frecuentes 3109
3.7.3.3.- Deformada Mínima Sobrecargas Frecuentes 3110
3.7.3.4.- Contraflecha 3111

3.7.3.1.- Flechas límite

Vano	fmax (cm)	L (m)	L/1200 (cm)	Resultado
1	0,0	2,882	0,2	OK
2	5,0	63,404	5,3	OK
3	0,0	2,882	0,2	OK



15/6/21
mg /Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/anta/general/excel/

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro

/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/hia/word/03 calculo vigas longitudinales.docx // 15/6/21

3.7.3.2.- Deformada Máxima Sobrecargas Frecuentes

x (m)	0,4 Sobrecarga uniforme acera	0,4 Sobrecarga uniforme calzada	0,75 Vehículos pesados	0 Gradiente Térmico	fmax (cm)	L/1200
	f (cm)					
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
1,441	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
2,88	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
4,32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
5,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3
7,21	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	5,3
8,65	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	5,3
10,09	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4	5,3
11,53	0,6	0,0	0,0	0,0	0,6	5,3
12,97	0,9	0,0	0,0	0,0	0,9	5,3
14,41	1,2	0,0	0,0	0,0	1,2	5,3
15,85	1,6	0,0	0,0	0,0	1,6	5,3
17,29	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0	5,3
18,73	2,4	0,0	0,0	0,0	2,4	5,3
20,17	2,8	0,0	0,0	0,0	2,8	5,3
21,62	3,2	0,0	0,0	0,0	3,2	5,3
23,06	3,5	0,0	0,0	0,0	3,5	5,3
24,50	3,8	0,0	0,0	0,0	3,8	5,3
25,94	4,1	0,0	0,0	0,0	4,1	5,3
27,38	4,3	0,0	0,0	0,0	4,3	5,3
28,82	4,5	0,0	0,0	0,0	4,5	5,3
30,26	4,7	0,0	0,0	0,0	4,7	5,3
31,70	4,8	0,0	0,0	0,0	4,8	5,3
33,14	4,9	0,0	0,0	0,0	4,9	5,3
34,58	4,9	0,0	0,0	0,0	4,9	5,3
36,03	5,0	0,0	0,0	0,0	5,0	5,3
37,47	4,9	0,0	0,0	0,0	4,9	5,3
38,91	4,9	0,0	0,0	0,0	4,9	5,3
40,35	4,8	0,0	0,0	0,0	4,8	5,3
41,79	4,7	0,0	0,0	0,0	4,7	5,3
43,23	4,5	0,0	0,0	0,0	4,5	5,3
44,67	4,3	0,0	0,0	0,0	4,3	5,3
46,11	4,1	0,0	0,0	0,0	4,1	5,3
47,55	3,8	0,0	0,0	0,0	3,8	5,3
48,99	3,5	0,0	0,0	0,0	3,5	5,3
50,44	3,2	0,0	0,0	0,0	3,2	5,3
51,88	2,8	0,0	0,0	0,0	2,8	5,3
53,32	2,4	0,0	0,0	0,0	2,4	5,3
54,76	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0	5,3
56,20	1,6	0,0	0,0	0,0	1,6	5,3
57,64	1,2	0,0	0,0	0,0	1,2	5,3
59,08	0,9	0,0	0,0	0,0	0,9	5,3
60,52	0,6	0,0	0,0	0,0	0,6	5,3
61,96	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4	5,3
63,40	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	5,3
64,85	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	5,3
66,29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3
67,73	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
69,17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
70,61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
72,05	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2

3.7.3.3.- Deformada Mínima Sobrecargas Frecuentes

x (m)	0,4 Sobrecarga uniforme acera	0,4 Sobrecarga uniforme calzada	0,75 Vehículos pesados	0 Gradiente Térmico	fmin (cm)	L/1600	fmax (cm)	L/1600
	f (cm)							
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2
1,441	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2
2,88	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2
4,32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2
5,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
7,21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
8,65	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
10,09	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
11,53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
12,97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
14,41	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
15,85	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
17,29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
18,73	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
20,17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
21,62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
23,06	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
24,50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
25,94	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
27,38	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
28,82	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
30,26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
31,70	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
33,14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
34,58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
36,03	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
37,47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
38,91	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
40,35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
41,79	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
43,23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
44,67	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
46,11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
47,55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
48,99	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
50,44	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
51,88	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
53,32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
54,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
56,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
57,64	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
59,08	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
60,52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
61,96	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
63,40	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
64,85	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
66,29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	4,0
67,73	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2
69,17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2
70,61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2
72,05	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2

.3.4.- Contraflecha

REPLANTEO EN ALZADO DE FIBRA 02						
x (m)	sección	trazado fibra 02 sin contraflecha	contraflecha peso estructura metálica	contraflecha peso tablero	contraflecha total	trazado fibra 03 con contraflecha
		z02 SIN (mm)	z02 CONTRAFLECHA (mm)			z02 CON (mm)
0	0	1016	0	0	1	1017
1,441	1,0	681	0	0	0	681
2,88	1,5	342	0	0	0	342
4,32	2,0	0	0	0	0	0
5,76	2,5	312	1	1	2	313
7,21	3,0	595	2	2	4	599
8,65	3,5	849	4	5	9	858
10,09	4,0	1075	7	8	15	1090
11,53	4,5	1272	10	13	23	1296
12,97	5,0	1441	15	18	33	1474
14,41	5,5	1581	20	25	46	1627
15,85	6,0	1692	27	33	60	1752
17,29	6,5	1775	33	41	74	1849
18,73	7,0	1829	40	50	90	1918
20,17	7,5	1869	47	58	105	1973
21,62	8,0	1905	53	66	119	2024
23,06	8,5	1938	59	73	132	2069
24,50	9,0	1967	64	79	143	2110
25,94	9,5	1993	69	85	154	2147
27,38	10,0	2016	73	90	162	2178
28,82	10,5	2035	76	94	170	2204
30,26	11,0	2050	79	97	176	2226
31,70	11,5	2062	81	99	180	2243
33,14	12,0	2071	82	101	184	2255
34,58	12,5	2076	83	102	186	2262
36,03	13,0	2078	84	103	186	2264
37,47	12,50	2076	83	102	186	2262
38,91	12,00	2071	82	101	184	2255
40,35	11,50	2062	81	99	180	2243
41,79	11,00	2050	79	97	176	2226
43,23	10,50	2035	76	94	170	2204
44,67	10,00	2016	73	90	162	2178
46,11	9,50	1993	69	85	154	2147
47,55	9,00	1967	64	79	143	2110
48,99	8,50	1938	59	73	132	2069
50,44	8,00	1905	53	66	119	2024
51,88	7,50	1869	47	58	105	1973
53,32	7,00	1829	40	50	90	1918
54,76	6,50	1775	33	41	74	1849
56,20	6,00	1692	27	33	60	1752
57,64	5,50	1581	20	25	46	1627
59,08	5,00	1441	15	18	33	1474
60,52	4,50	1272	10	13	23	1296
61,96	4,00	1075	7	8	15	1090
63,40	3,50	849	4	5	9	858
64,85	3,00	595	2	2	4	599
66,29	2,50	312	1	1	2	313
67,73	2,00	0	0	0	0	0
69,17	1,50	342	0	0	0	342
70,61	1,00	681	0	0	0	681
72,05	0,00	1016	0	0	1	1017

5,366754227

Dopec anta von mises

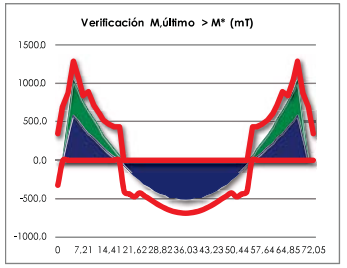
viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

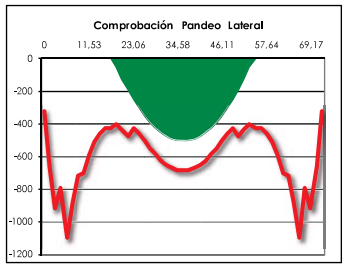
Travail: **Pasarela Bicontentio en Platja d'Aro**

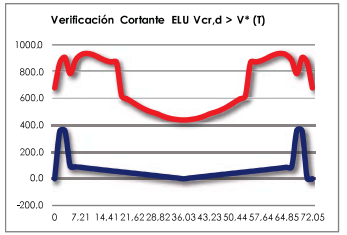
Code travail: **vm2101**

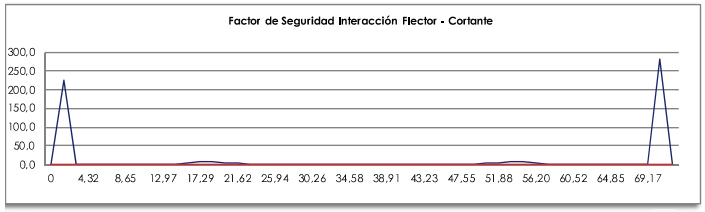
Calcul: **3.8.- Estados Límite Ultimo**

página
3.8.- Estados Límite Ultimo 3112









15/6/21
m:\Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/anta/general/excel/

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro

/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/hia/word/03 calculo vigas longitudinales.docx // 15/6/21

Trabajo **Pasarela Bicontentio en Platja d'Aro**

Código Trabajo: **vm2101**

Cálculo: **3.8.2.- Clasificación Secciones**

página

3.8.2.1.- Momento positivo 3114
3.8.2.1.1.- Ala superior 3114
3.8.2.1.2.- Alma 3115
3.8.2.1.3.- Clasificación Sección momentos positivos 3116
3.8.2.2.- Momento negativo 3117
3.8.2.2.1.- Ala inferior 3117
3.8.2.2.2.- Alma 3118
3.8.2.2.3.- Clasificación Sección momentos negativos 3119

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.8.2.1.- Momento positivo

3.8.2.1.1.- Ala superior

x (m)	chapa 0501	chapa 0405	ala superior			compacta	moderadamente esbelta	clasificación ala
	θ	θ	b (mm)	t (mm)	b/t	38 η	42 η	
0	0,0	73,3	225	20	11	31	34	**compacta**
1,441	0,0	79,1	225	20	11	31	34	**compacta**
2,88	0,0	81,9	225	20	11	31	34	**compacta**
4,32	0,0	83,6	225	20	11	31	34	**compacta**
5,76	0,0	82,7	225	20	11	31	34	**compacta**
7,21	0,0	81,7	225	20	11	31	34	**compacta**
8,65	0,0	80,4	225	20	11	31	34	**compacta**
10,09	0,0	78,8	225	20	11	31	34	**compacta**
11,53	0,0	76,7	225	20	11	31	34	**compacta**
12,97	0,0	74,1	225	20	11	31	34	**compacta**
14,41	0,0	70,7	225	20	11	31	34	**compacta**
15,85	0,0	66,1	225	20	11	31	34	**compacta**
17,29	0,0	60,0	225	20	11	31	34	**compacta**
18,73	0,0	51,9	225	20	11	31	34	**compacta**
20,17	0,0	41,7	225	20	11	31	34	**compacta**
21,62	0,0	29,9	225	20	11	31	34	**compacta**
23,06	0,0	18,1	225	20	11	31	34	**compacta**
24,50	0,0	8,5	225	20	11	31	34	**compacta**
25,94	0,0	2,3	225	20	11	31	34	**compacta**
27,38	0,0	0,0	450	20	23	31	34	**compacta**
28,82	0,0	0,0	450	20	23	31	34	**compacta**
30,26	0,0	0,0	450	20	23	31	34	**compacta**
31,70	0,0	0,0	450	20	23	31	34	**compacta**
33,14	0,0	0,0	450	20	23	31	34	**compacta**
34,58	0,0	0,0	450	20	23	31	34	**compacta**
36,03	0,0	0,0	450	20	23	31	34	**compacta**
37,47	0,0	0,0	450	20	23	31	34	**compacta**
38,91	0,0	0,0	450	20	23	31	34	**compacta**
40,35	0,0	0,0	450	20	23	31	34	**compacta**
41,79	0,0	0,0	450	20	23	31	34	**compacta**
43,23	0,0	0,0	450	20	23	31	34	**compacta**
44,67	0,0	0,0	450	20	23	31	34	**compacta**
46,11	0,0	2,3	225	20	11	31	34	**compacta**
47,55	0,0	8,5	225	20	11	31	34	**compacta**
48,99	0,0	18,1	225	20	11	31	34	**compacta**
50,44	0,0	29,9	225	20	11	31	34	**compacta**
51,88	0,0	41,7	225	20	11	31	34	**compacta**
53,32	0,0	51,9	225	20	11	31	34	**compacta**
54,76	0,0	60,0	225	20	11	31	34	**compacta**
56,20	0,0	66,1	225	20	11	31	34	**compacta**
57,64	0,0	70,7	225	20	11	31	34	**compacta**
59,08	0,0	74,1	225	20	11	31	34	**compacta**
60,52	0,0	76,7	225	20	11	31	34	**compacta**
61,96	0,0	78,8	225	20	11	31	34	**compacta**
63,40	0,0	80,4	225	20	11	31	34	**compacta**
64,85	0,0	81,7	225	20	11	31	34	**compacta**
66,29	0,0	82,7	225	20	11	31	34	**compacta**
67,73	0,0	83,6	225	20	11	31	34	**compacta**
69,17	0,0	81,9	225	20	11	31	34	**compacta**
70,61	0,0	79,1	225	20	11	31	34	**compacta**
72,05	0,0	73,3	225	20	11	31	34	**compacta**

3.8.2.1.2 - Alma

x (m)	b (mm)	alma comprimida (mm)	α	β	b/t	condición compacta	condición mod. esbelta	clasificación alma
0	750	413	0,55	-0,82	38	60	85	**compacta**
1,441	1170	628	0,54	-0,86	59	62	89	**compacta**
2,88	1590	841	0,53	-0,89	80	63	91	**mod. esbelta**
4,32	2010	1053	0,52	-0,91	101	64	92	**esbelta**
5,76	1775	933	0,53	-0,90	89	64	92	**mod. esbelta**
7,21	1569	825	0,53	-0,90	78	64	92	**mod. esbelta**
8,65	1392	729	0,52	-0,91	70	64	92	**mod. esbelta**
10,09	1245	648	0,52	-0,92	62	64	93	**compacta**
11,53	1127	581	0,52	-0,94	56	65	95	**compacta**
12,97	1039	531	0,51	-0,96	52	66	96	**compacta**
14,41	979	496	0,51	-0,98	49	66	98	**compacta**
15,85	950	476	0,50	-0,99	47	67	100	**compacta**
17,29	949	471	0,50	-1,01	47	68	102	**compacta**
18,73	978	466	0,48	-1,10	65	71	111	**compacta**
20,17	1022	483	0,47	-1,12	68	71	113	**compacta**
21,62	1070	501	0,47	-1,14	71	72	115	**compacta**
23,06	1123	520	0,46	-1,16	75	73	117	**mod. esbelta**
24,50	1179	542	0,46	-1,18	79	73	119	**mod. esbelta**
25,94	1240	567	0,46	-1,19	83	74	120	**mod. esbelta**
27,38	1305	596	0,46	-1,19	87	74	120	**mod. esbelta**
28,82	1367	627	0,46	-1,18	91	74	119	**mod. esbelta**
30,26	1418	652	0,46	-1,17	95	73	119	**mod. esbelta**
31,70	1458	672	0,46	-1,17	97	73	119	**mod. esbelta**
33,14	1486	686	0,46	-1,17	99	73	118	**mod. esbelta**
34,58	1503	694	0,46	-1,17	100	73	118	**mod. esbelta**
36,03	1509	697	0,46	-1,17	101	73	118	**mod. esbelta**
37,47	1503	694	0,46	-1,17	100	73	118	**mod. esbelta**
38,91	1486	686	0,46	-1,17	99	73	118	**mod. esbelta**
40,35	1458	672	0,46	-1,17	97	73	119	**mod. esbelta**
41,79	1418	652	0,46	-1,17	95	73	119	**mod. esbelta**
43,23	1367	627	0,46	-1,18	91	74	119	**mod. esbelta**
44,67	1305	596	0,46	-1,19	87	74	120	**mod. esbelta**
46,11	1240	567	0,46	-1,19	83	74	120	**mod. esbelta**
47,55	1179	542	0,46	-1,18	79	73	119	**mod. esbelta**
48,99	1123	520	0,46	-1,16	75	73	117	**mod. esbelta**
50,44	1070	501	0,47	-1,14	71	72	115	**compacta**
51,88	1022	483	0,47	-1,12	68	71	113	**compacta**
53,32	978	466	0,48	-1,10	65	71	111	**compacta**
54,76	949	471	0,50	-1,01	47	68	102	**compacta**
56,20	950	476	0,50	-0,99	47	67	100	**compacta**
57,64	979	496	0,51	-0,98	49	66	98	**compacta**
59,08	1039	531	0,51	-0,96	52	66	96	**compacta**
60,52	1127	581	0,52	-0,94	56	65	95	**compacta**
61,96	1245	648	0,52	-0,92	62	64	93	**compacta**
63,40	1392	729	0,52	-0,91	70	64	92	**mod. esbelta**
64,85	1569	825	0,53	-0,90	78	64	92	**mod. esbelta**
66,29	1775	933	0,53	-0,90	89	64	92	**mod. esbelta**
67,73	2010	1053	0,52	-0,91	101	64	92	**esbelta**
69,17	1590	841	0,53	-0,89	80	63	91	**mod. esbelta**
70,61	1170	628	0,54	-0,86	59	62	89	**compacta**
72,05	750	413	0,55	-0,82	38	60	85	**compacta**

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.8.2.1.3 - Clasificación Sección momentos positivos

x (m)	clasificación ala comprimida	clasificación alma	clasificación sección	anchura chapas corregida	
				b0501* (mm)	b0405* (mm)
0	compacta	compacta	**compacta**	225	783
1,441	compacta	compacta	**compacta**	225	1191
2,88	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	1606
4,32	compacta	esbelta	**esbelta**	225	2023
5,76	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	1782
7,21	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	1557
8,65	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	1349
10,09	compacta	compacta	**compacta**	225	1156
11,53	compacta	compacta	**compacta**	225	981
12,97	compacta	compacta	**compacta**	225	821
14,41	compacta	compacta	**compacta**	225	679
15,85	compacta	compacta	**compacta**	225	555
17,29	compacta	compacta	**compacta**	225	450
18,73	compacta	compacta	**compacta**	225	365
20,17	compacta	compacta	**compacta**	225	301
21,62	compacta	compacta	**compacta**	225	260
23,06	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	237
24,50	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	227
25,94	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	225
27,38	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	225
28,82	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	225
30,26	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	225
31,70	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	225
33,14	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	225
34,58	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	225
36,03	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	225
37,47	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	225
38,91	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	225
40,35	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	225
41,79	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	225
43,23	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	225
44,67	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	225
46,11	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	225
47,55	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	227
48,99	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	237
50,44	compacta	compacta	**compacta**	225	260
51,88	compacta	compacta	**compacta**	225	301
53,32	compacta	compacta	**compacta**	225	365
54,76	compacta	compacta	**compacta**	225	450
56,20	compacta	compacta	**compacta**	225	555
57,64	compacta	compacta	**compacta**	225	679
59,08	compacta	compacta	**compacta**	225	821
60,52	compacta	compacta	**compacta**	225	981
61,96	compacta	compacta	**compacta**	225	1156
63,40	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	1349
64,85	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	1557
66,29	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	1782
67,73	compacta	esbelta	**esbelta**	225	2023
69,17	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	1606
70,61	compacta	compacta	**compacta**	225	1191
72,05	compacta	compacta	**compacta**	225	783

En las secciones esbeltas no se considera ninguna contribución a compresión de las chapas de alma

3.8.2.2.- Momento negativo

3.8.2.2.1.- Ala inferior

x (m)	chapa 0203	chapa 0304	ala inferior			compacta	moderadamente esbelta	clasificación ala
	θ	θ	b (mm)	t (mm)	b/t	38 η	42 η	
0	0,0	0,0	450	20	23	31	34	compacta
1,441	0,0	0,0	450	20	23	31	34	compacta
2,88	0,0	0,0	450	20	23	31	34	compacta
4,32	0,0	0,0	450	20	23	31	34	compacta
5,76	0,0	1,8	225	20	11	31	34	compacta
7,21	0,0	7,0	225	20	11	31	34	compacta
8,65	0,0	15,4	225	20	11	31	34	compacta
10,09	0,0	26,2	225	20	11	31	34	compacta
11,53	0,0	37,5	225	20	11	31	34	compacta
12,97	0,0	47,9	225	20	11	31	34	compacta
14,41	0,0	56,4	225	20	11	31	34	compacta
15,85	0,0	63,0	225	20	11	31	34	compacta
17,29	0,0	68,1	225	20	11	31	34	compacta
18,73	0,0	72,0	225	20	11	31	34	compacta
20,17	0,0	74,7	225	20	11	31	34	compacta
21,62	0,0	76,5	225	20	11	31	34	compacta
23,06	0,0	77,9	225	20	11	31	34	compacta
24,50	0,0	78,9	225	20	11	31	34	compacta
25,94	0,0	79,6	225	20	11	31	34	compacta
27,38	0,0	80,2	225	20	11	31	34	compacta
28,82	0,0	80,7	225	20	11	31	34	compacta
30,26	0,0	81,0	225	20	11	31	34	compacta
31,70	0,0	81,2	225	20	11	31	34	compacta
33,14	0,0	81,4	225	20	11	31	34	compacta
34,58	0,0	81,5	225	20	11	31	34	compacta
36,03	0,0	81,5	225	20	11	31	34	compacta
37,47	0,0	81,5	225	20	11	31	34	compacta
38,91	0,0	81,4	225	20	11	31	34	compacta
40,35	0,0	81,2	225	20	11	31	34	compacta
41,79	0,0	81,0	225	20	11	31	34	compacta
43,23	0,0	80,7	225	20	11	31	34	compacta
44,67	0,0	80,2	225	20	11	31	34	compacta
46,11	0,0	79,6	225	20	11	31	34	compacta
47,55	0,0	78,9	225	20	11	31	34	compacta
48,99	0,0	77,9	225	20	11	31	34	compacta
50,44	0,0	76,5	225	20	11	31	34	compacta
51,88	0,0	74,7	225	20	11	31	34	compacta
53,32	0,0	72,0	225	20	11	31	34	compacta
54,76	0,0	68,1	225	20	11	31	34	compacta
56,20	0,0	63,0	225	20	11	31	34	compacta
57,64	0,0	56,4	225	20	11	31	34	compacta
59,08	0,0	47,9	225	20	11	31	34	compacta
60,52	0,0	37,5	225	20	11	31	34	compacta
61,96	0,0	26,2	225	20	11	31	34	compacta
63,40	0,0	15,4	225	20	11	31	34	compacta
64,85	0,0	7,0	225	20	11	31	34	compacta
66,29	0,0	1,8	225	20	11	31	34	compacta
67,73	0,0	0,0	450	20	23	31	34	compacta
69,17	0,0	0,0	450	20	23	31	34	compacta
70,61	0,0	0,0	450	20	23	31	34	compacta
72,05	0,0	0,0	450	20	23	31	34	compacta

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.8.2.2.- Alma

x (m)	b (mm)	alma comprimida (mm)	α	β	b/t	condición compacta	condición mod. esbelta	clasificación alma
0	750	337	0,45	-1,23	38	75	124	compacta
1,441	1170	542	0,46	-1,16	59	73	117	compacta
2,88	1590	749	0,47	-1,12	80	72	114	mod. esbelta
4,32	2010	957	0,48	-1,10	101	71	111	mod. esbelta
5,76	1775	842	0,47	-1,11	89	71	112	mod. esbelta
7,21	1569	744	0,47	-1,11	78	71	112	mod. esbelta
8,65	1392	663	0,48	-1,10	70	71	111	compacta
10,09	1245	597	0,48	-1,08	62	70	110	compacta
11,53	1127	546	0,48	-1,07	56	70	108	compacta
12,97	1039	508	0,49	-1,05	52	69	105	compacta
14,41	979	484	0,49	-1,03	49	68	103	compacta
15,85	950	474	0,50	-1,01	47	68	101	compacta
17,29	949	478	0,50	-0,99	47	67	99	compacta
18,73	978	512	0,52	-0,91	65	64	92	mod. esbelta
20,17	1022	539	0,53	-0,90	68	63	91	mod. esbelta
21,62	1070	569	0,53	-0,88	71	63	90	mod. esbelta
23,06	1123	602	0,54	-0,86	75	62	89	mod. esbelta
24,50	1179	637	0,54	-0,85	79	62	88	mod. esbelta
25,94	1240	673	0,54	-0,84	83	61	87	mod. esbelta
27,38	1305	708	0,54	-0,84	87	61	87	mod. esbelta
28,82	1367	740	0,54	-0,85	91	61	88	esbelta
30,26	1418	766	0,54	-0,85	95	62	88	esbelta
31,70	1458	786	0,54	-0,85	97	62	88	esbelta
33,14	1486	801	0,54	-0,86	99	62	88	esbelta
34,58	1503	810	0,54	-0,86	100	62	88	esbelta
36,03	1509	812	0,54	-0,86	101	62	88	esbelta
37,47	1503	810	0,54	-0,86	100	62	88	esbelta
38,91	1486	801	0,54	-0,86	99	62	88	esbelta
40,35	1458	786	0,54	-0,85	97	62	88	esbelta
41,79	1418	766	0,54	-0,85	95	62	88	esbelta
43,23	1367	740	0,54	-0,85	91	61	88	esbelta
44,67	1305	708	0,54	-0,84	87	61	87	mod. esbelta
46,11	1240	673	0,54	-0,84	83	61	87	mod. esbelta
47,55	1179	637	0,54	-0,85	79	62	88	mod. esbelta
48,99	1123	602	0,54	-0,86	75	62	89	mod. esbelta
50,44	1070	569	0,53	-0,88	71	63	90	mod. esbelta
51,88	1022	539	0,53	-0,90	68	63	91	mod. esbelta
53,32	978	512	0,52	-0,91	65	64	92	mod. esbelta
54,76	949	478	0,50	-0,99	47	67	99	compacta
56,20	950	474	0,50	-1,01	47	68	101	compacta
57,64	979	484	0,49	-1,03	49	68	103	compacta
59,08	1039	508	0,49	-1,05	52	69	105	compacta
60,52	1127	546	0,48	-1,07	56	70	108	compacta
61,96	1245	597	0,48	-1,08	62	70	110	compacta
63,40	1392	663	0,48	-1,10	70	71	111	compacta
64,85	1569	744	0,47	-1,11	78	71	112	mod. esbelta
66,29	1775	842	0,47	-1,11	89	71	112	mod. esbelta
67,73	2010	957	0,48	-1,10	101	71	111	mod. esbelta
69,17	1590	749	0,47	-1,12	80	72	114	mod. esbelta
70,61	1170	542	0,46	-1,16	59	73	117	compacta
72,05	750	337	0,45	-1,23	38	75	124	compacta

3.8.2.2.3.- Clasificación Sección momentos negativos

x (m)	clasificación ala comprimida	clasificación alma	clasificación sección	anchura chapas corregida	
				b0203* (mm)	b0304* (mm)
0	compacta	compacta	**compacta**	225	225
1,441	compacta	compacta	**compacta**	225	225
2,88	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	225
4,32	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	225
5,76	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	225
7,21	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	227
8,65	compacta	compacta	**compacta**	225	233
10,09	compacta	compacta	**compacta**	225	251
11,53	compacta	compacta	**compacta**	225	284
12,97	compacta	compacta	**compacta**	225	335
14,41	compacta	compacta	**compacta**	225	406
15,85	compacta	compacta	**compacta**	225	496
17,29	compacta	compacta	**compacta**	225	603
18,73	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	727
20,17	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	852
21,62	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	967
23,06	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	1073
24,50	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	1167
25,94	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	1251
27,38	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	1324
28,82	compacta	esbelta	**esbelta**	225	1385
30,26	compacta	esbelta	**esbelta**	225	1436
31,70	compacta	esbelta	**esbelta**	225	1475
33,14	compacta	esbelta	**esbelta**	225	1503
34,58	compacta	esbelta	**esbelta**	225	1520
36,03	compacta	esbelta	**esbelta**	225	1526
37,47	compacta	esbelta	**esbelta**	225	1520
38,91	compacta	esbelta	**esbelta**	225	1503
40,35	compacta	esbelta	**esbelta**	225	1475
41,79	compacta	esbelta	**esbelta**	225	1436
43,23	compacta	esbelta	**esbelta**	225	1385
44,67	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	1324
46,11	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	1251
47,55	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	1167
48,99	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	1073
50,44	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	967
51,88	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	852
53,32	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	727
54,76	compacta	compacta	**compacta**	225	603
56,20	compacta	compacta	**compacta**	225	496
57,64	compacta	compacta	**compacta**	225	406
59,08	compacta	compacta	**compacta**	225	335
60,52	compacta	compacta	**compacta**	225	284
61,96	compacta	compacta	**compacta**	225	251
63,40	compacta	compacta	**compacta**	225	233
64,85	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	227
66,29	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	225
67,73	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	225
69,17	compacta	mod. esbelta	**mod. esbelta**	225	225
70,61	compacta	compacta	**compacta**	225	225
72,05	compacta	compacta	**compacta**	225	225

En las secciones esbeltas no se considera ninguna contribución a compresión de las chapas de alma

3119

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

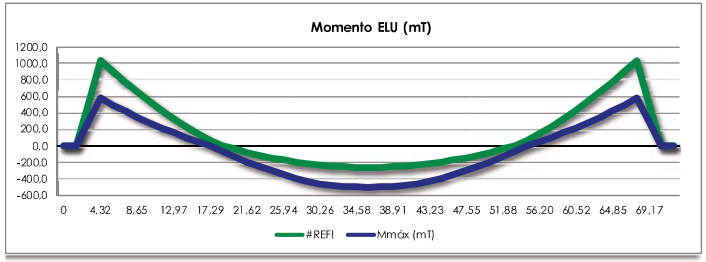
Trabajo: **Pasarela Bicontentio en Platja d'Aro**

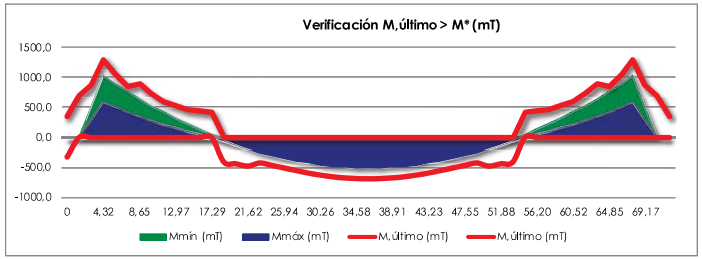
Código Trabajo: **vm2101**

Cálculo **3.8.3.1.- Momento flector último**

página

3.8.3.1.1.- Momentos máximos ELU Sección 3122
3.8.3.1.2.- Momentos mínimos ELU Sección 3123
3.8.3.1.3.- Momento Ultimo positivo 3124
3.8.3.1.3.1- Momento Ultimo positivo Sección Compacta 3124
3.8.3.1.3.2- Momento Ultimo positivo Sección Moderadamente Esbelta 3125
3.8.3.1.3.3- Momento Ultimo positivo Sección Esbelta 3126
3.8.3.1.3.4- Momento Ultimo positivo Sección 3127
3.8.3.1.4.- Momento Ultimo negativo 3127
3.8.3.1.4.1- Momento Ultimo negativo Sección Compacta 3127
3.8.3.1.4.2- Momento Ultimo negativo Sección Moderadamente Esbelta 3128
3.8.3.1.4.3- Momento Ultimo negativo Sección Esbelta 3129
3.8.3.1.4.4- Momento Ultimo negativo Sección 3130
3.8.3.1.5.- Momento Ultimo Sección constituida únicamente por las alas 3131
3.8.3.1.5.1- Momento Ultimo positivo alas 3131
3.8.3.1.5.2- Momento Ultimo negativo alas 3132





15/6/21
m@Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/anta/general/excel/

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro

/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/hia/word/03 calculo vigas longitudinales.docx // 15/6/21

3.8.3.1.1.- Momentos máximos ELU Sección

	Coeficientes ELU					Mmáx (mT)
	1,35	1,35	1,35	1,35	0,9	
	Peso Propio	Tablero	Sobrecargas Acera máx	Sobrecargas Calzada máx	Temperatura Máx	
x (m)	M* (mT)					
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1,441	-0,8	-1,0	0,0	0,0	0,0	-1,8
2,88	-134,7	-165,9	0,3	0,0	10,3	-290,0
4,32	-270,7	-332,8	0,0	0,0	20,5	-582,9
5,76	-233,9	-289,1	0,0	0,0	20,5	-502,4
7,21	-199,4	-247,4	0,0	0,0	20,5	-426,2
8,65	-167,1	-207,8	0,0	0,0	20,5	-354,3
10,09	-136,8	-170,2	0,0	0,0	20,5	-286,4
11,53	-108,3	-134,6	0,0	0,0	20,5	-222,4
12,97	-81,6	-101,1	0,0	0,0	20,5	-162,2
14,41	-56,6	-69,6	0,0	0,0	20,5	-105,4
15,85	-33,1	-40,1	0,0	0,0	20,5	-52,7
17,29	-11,3	-12,7	0,0	0,0	20,5	-3,4
18,73	9,0	12,7	15,4	0,0	20,5	57,7
20,17	27,9	36,1	43,6	0,0	20,5	128,1
21,62	45,4	57,4	69,3	0,0	20,5	192,7
23,06	61,3	76,8	92,6	0,0	20,5	251,2
24,50	75,8	94,0	113,5	0,0	20,5	303,8
25,94	88,6	109,3	131,9	0,0	20,5	350,3
27,38	99,9	122,5	147,8	0,0	20,5	390,7
28,82	109,5	133,7	161,3	0,0	20,5	425,0
30,26	117,4	142,8	172,4	0,0	20,5	453,1
31,70	123,6	149,9	180,9	0,0	20,5	475,0
33,14	128,1	155,0	187,1	0,0	20,5	490,7
34,58	130,8	158,0	190,7	0,0	20,5	500,1
36,03	131,7	159,1	192,0	0,0	20,5	503,2
37,47	130,8	158,0	190,7	0,0	20,5	500,1
38,91	128,1	155,0	187,1	0,0	20,5	490,7
40,35	123,6	149,9	180,9	0,0	20,5	475,0
41,79	117,4	142,8	172,4	0,0	20,5	453,1
43,23	109,5	133,7	161,3	0,0	20,5	425,0
44,67	99,9	122,5	147,8	0,0	20,5	390,7
46,11	88,6	109,3	131,9	0,0	20,5	350,3
47,55	75,8	94,0	113,5	0,0	20,5	303,8
48,99	61,3	76,8	92,6	0,0	20,5	251,2
50,44	45,4	57,4	69,3	0,0	20,5	192,7
51,88	27,9	36,1	43,6	0,0	20,5	128,1
53,32	9,0	12,7	15,4	0,0	20,5	57,7
54,76	-11,3	-12,7	0,0	0,0	20,5	-3,4
56,20	-33,1	-40,1	0,0	0,0	20,5	-52,7
57,64	-56,6	-69,6	0,0	0,0	20,5	-105,4
59,08	-81,6	-101,1	0,0	0,0	20,5	-162,2
60,52	-108,3	-134,6	0,0	0,0	20,5	-222,4
61,96	-136,8	-170,2	0,0	0,0	20,5	-286,4
63,40	-167,1	-207,8	0,0	0,0	20,5	-354,3
64,85	-199,4	-247,4	0,0	0,0	20,5	-426,2
66,29	-233,9	-289,1	0,0	0,0	20,5	-502,4
67,73	-270,7	-332,8	0,0	0,0	20,5	-582,9
69,17	-134,7	-165,9	0,6	0,0	10,3	-289,7
70,61	-0,8	-1,0	0,0	0,0	0,0	-1,8
72,05	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.8.3.1.2.- Momentos mínimos ELU Sección

	Coeficientes ELU					Mmín (mT)
	1,35	1,35	1,35	1,35	0,9	
	Peso Propio	Tablero	Sobrecargas Acera mín	Sobrecargas Calzada mín	Temperatura Mín	
x (m)	M* (mT)					
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1,441	-0,8	-1,0	-1,2	0,0	0,0	-3,1
2,88	-134,7	-165,9	-200,5	0,0	-14,2	-515,2
4,32	-270,7	-332,8	-401,6	0,0	-28,4	-1033,5
5,76	-233,9	-289,1	-348,9	0,0	-28,4	-900,2
7,21	-199,4	-247,4	-298,6	0,0	-28,4	-773,6
8,65	-167,1	-207,8	-250,8	0,0	-28,4	-654,0
10,09	-136,8	-170,2	-205,4	0,0	-28,4	-540,7
11,53	-108,3	-134,6	-162,5	0,0	-28,4	-433,9
12,97	-81,6	-101,1	-122,0	0,0	-28,4	-333,7
14,41	-56,6	-69,6	-84,0	0,0	-28,4	-238,5
15,85	-33,1	-40,1	-48,4	0,0	-28,4	-150,7
17,29	-11,3	-12,7	-15,3	0,0	-28,4	-67,7
18,73	9,0	12,7	0,0	0,0	-28,4	-6,6
20,17	27,9	36,1	0,0	0,0	-28,4	35,6
21,62	45,4	57,4	0,0	0,0	-28,4	74,4
23,06	61,3	76,8	0,0	0,0	-28,4	109,7
24,50	75,8	94,0	0,0	0,0	-28,4	141,4
25,94	88,6	109,3	0,0	0,0	-28,4	169,5
27,38	99,9	122,5	0,0	0,0	-28,4	194,0
28,82	109,5	133,7	0,0	0,0	-28,4	214,8
30,26	117,4	142,8	0,0	0,0	-28,4	231,8
31,70	123,6	149,9	0,0	0,0	-28,4	245,2
33,14	128,1	155,0	0,0	0,0	-28,4	254,7
34,58	130,8	158,0	0,0	0,0	-28,4	260,4
36,03	131,7	159,1	0,0	0,0	-28,4	262,3
37,47	130,8	158,0	0,0	0,0	-28,4	260,4
38,91	128,1	155,0	0,0	0,0	-28,4	254,7
40,35	123,6	149,9	0,0	0,0	-28,4	245,2
41,79	117,4	142,8	0,0	0,0	-28,4	231,8
43,23	109,5	133,7	0,0	0,0	-28,4	214,8
44,67	99,9	122,5	0,0	0,0	-28,4	194,0
46,11	88,6	109,3	0,0	0,0	-28,4	169,5
47,55	75,8	94,0	0,0	0,0	-28,4	141,4
48,99	61,3	76,8	0,0	0,0	-28,4	109,7
50,44	45,4	57,4	0,0	0,0	-28,4	74,4
51,88	27,9	36,1	0,0	0,0	-28,4	35,6
53,32	9,0	12,7	0,0	0,0	-28,4	-6,6
54,76	-11,3	-12,7	-15,3	0,0	-28,4	-67,7
56,20	-33,1	-40,1	-48,4	0,0	-28,4	-150,7
57,64	-56,6	-69,6	-84,0	0,0	-28,4	-238,5
59,08	-81,6	-101,1	-122,0	0,0	-28,4	-333,7
60,52	-108,3	-134,6	-162,5	0,0	-28,4	-433,9
61,96	-136,8	-170,2	-205,4	0,0	-28,4	-540,7
63,40	-167,1	-207,8	-250,8	0,0	-28,4	-654,0
64,85	-199,4	-247,4	-298,6	0,0	-28,4	-773,6
66,29	-233,9	-289,1	-348,9	0,0	-28,4	-900,2
67,73	-270,7	-332,8	-401,6	0,0	-28,4	-1033,5
69,17	-134,7	-165,9	-200,5	0,0	-14,2	-515,2
70,61	-0,8	-1,0	-0,6	0,0	0,0	-2,5
72,05	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

3.8.3.1.3.- Momento Ultimo positivo

3.8.3.1.3.1- Momento Ultimo positivo Sección Compacta

Deformación unitaria iteración 0: 1,35E-03

x (m)	equilibrio sección					compacta		
	hw (mm)	h_{supw} (m)	h_{infw} (m)	Nsup (T)	Ninf (T)	ε_{sup}	ε_{inf}	M.c (mT)
0	750	362	388	653,4	653,4	1,4E-03	1,5E-03	323,7
1,441	1170	562	608	910,1	910,1	1,4E-03	1,5E-03	656,5
2,88	1590	764	826	1166,4	1166,4	1,4E-03	1,5E-03	1096,7
4,32	2010	965	1045	1422,3	1422,3	1,4E-03	1,5E-03	1644,5
5,76	1775	851	924	1277,1	1277,1	1,4E-03	1,5E-03	1321,2
7,21	1569	748	821	1146,4	1146,4	1,4E-03	1,5E-03	1061,1
8,65	1392	656	736	1031,5	1031,5	1,4E-03	1,5E-03	856,9
10,09	1245	578	666	933,8	933,8	1,4E-03	1,6E-03	702,2
11,53	1127	516	611	855,1	855,1	1,4E-03	1,6E-03	590,3
12,97	1039	471	567	796,3	796,3	1,4E-03	1,6E-03	513,5
14,41	979	448	531	758,1	758,1	1,4E-03	1,6E-03	462,9
15,85	950	448	502	741,8	741,8	1,4E-03	1,5E-03	430,0
17,29	949	451	499	747,2	747,2	1,4E-03	1,5E-03	428,1
18,73	978	449	529	660,0	660,0	1,4E-03	1,6E-03	405,7
20,17	1022	472	550	676,5	676,5	1,4E-03	1,6E-03	436,4
21,62	1070	496	574	700,2	700,2	1,4E-03	1,6E-03	474,2
23,06	1123	521	601	729,5	729,5	1,4E-03	1,6E-03	519,4
24,50	1179	560	619	775,4	775,4	1,4E-03	1,6E-03	579,0
25,94	1240	598	642	818,5	818,6	1,5E-03	1,6E-03	640,5
27,38	1305	633	672	853,6	853,7	1,5E-03	1,6E-03	698,8
28,82	1367	663	704	880,8	881,0	1,5E-03	1,6E-03	750,8
30,26	1418	687	731	903,1	903,2	1,5E-03	1,6E-03	794,5
31,70	1458	706	752	920,4	920,5	1,5E-03	1,6E-03	827,4
33,14	1486	720	767	932,8	932,9	1,5E-03	1,6E-03	854,6
34,58	1503	728	775	940,2	940,3	1,5E-03	1,6E-03	870,0
36,03	1509	731	778	942,6	942,7	1,5E-03	1,6E-03	875,1
37,47	1503	728	775	940,2	940,3	1,5E-03	1,6E-03	870,0
38,91	1486	720	767	932,8	932,9	1,5E-03	1,6E-03	854,6
40,35	1458	706	752	920,4	920,5	1,5E-03	1,6E-03	827,4
41,79	1418	687	731	903,1	903,2	1,5E-03	1,6E-03	794,5
43,23	1367	663	704	880,8	881,0	1,5E-03	1,6E-03	750,8
44,67	1305	633	672	853,6	853,7	1,5E-03	1,6E-03	698,8
46,11	1240	598	642	818,5	818,6	1,5E-03	1,6E-03	640,5
47,55	1179	560	619	775,4	775,4	1,4E-03	1,6E-03	579,0
48,99	1123	521	601	729,5	729,5	1,4E-03	1,6E-03	519,4
50,44	1070	496	574	700,2	700,2	1,4E-03	1,6E-03	474,2
51,88	1022	472	550	676,5	676,5	1,4E-03	1,6E-03	436,4
53,32	978	449	529	660,0	660,0	1,4E-03	1,6E-03	405,7
54,76	949	451	499	747,2	747,2	1,4E-03	1,5E-03	428,1
56,20	950	448	502	741,8	741,8	1,4E-03	1,5E-03	430,0
57,64	979	448	531	758,1	758,1	1,4E-03	1,6E-03	462,9
59,08	1039	471	567	796,3	796,3	1,4E-03	1,6E-03	513,5
60,52	1127	516	611	855,1	855,1	1,4E-03	1,6E-03	590,3
61,96	1245	578	666	933,8	933,8	1,4E-03	1,6E-03	702,2
63,40	1392	656	736	1031,5	1031,5	1,4E-03	1,5E-03	856,9
64,85	1569	748	821	1146,4	1146,4	1,4E-03	1,5E-03	1061,1
66,29	1775	851	924	1277,1	1277,1	1,4E-03	1,5E-03	1321,2
67,73	2010	965	1045	1422,3	1422,3	1,4E-03	1,5E-03	1644,5
69,17	1590	764	826	1166,4	1166,4	1,4E-03	1,5E-03	1096,7
70,61	1170	562	608	910,1	910,1	1,4E-03	1,5E-03	656,5
72,05	750	362	388	653,4	653,4	1,4E-03	1,5E-03	323,7

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.8.3.1.3.2- Momento Ultimo positivo Sección Moderadamente Esbelta

Deformación unitaria iteración 0: 1,69E-03

x (m)	equilibrio sección					moderadamente esbelta		
	hw (mm)	h_{supw} (m)	h_{infw} (m)	Nsup (T)	Ninf (T)	ε_{sup}	ε_{inf}	M.m.e. (mT)
0	750	406	344	439,8	459,8	1,7E-03	1,4E-03	278,4
1,441	1170	622	548	590,9	608,4	1,7E-03	1,5E-03	553,5
2,88	1590	835	755	741,2	757,7	1,7E-03	1,5E-03	913,2
4,32	2010	1047	963	891,2	907,1	1,7E-03	1,6E-03	1357,0
5,76	1775	927	848	806,1	822,3	1,7E-03	1,5E-03	1095,2
7,21	1569	819	750	729,6	746,0	1,7E-03	1,5E-03	883,6
8,65	1392	723	669	662,3	678,8	1,7E-03	1,6E-03	718,2
10,09	1245	642	603	605,4	621,5	1,7E-03	1,6E-03	587,8
11,53	1127	576	551	559,8	574,8	1,7E-03	1,6E-03	493,4
12,97	1039	527	512	526,3	539,2	1,7E-03	1,6E-03	428,2
14,41	979	493	487	505,3	515,0	1,7E-03	1,7E-03	387,9
15,85	950	469	481	488,5	502,1	1,7E-03	1,7E-03	366,7
17,29	949	390	559	378,1	523,3	1,7E-03	2,4E-03	343,0
18,73	978	382	597	444,2	444,2	1,7E-03	2,6E-03	334,3
20,17	1022	417	605	446,2	446,2	1,7E-03	2,4E-03	360,0
21,62	1070	443	628	456,2	456,2	1,7E-03	2,4E-03	389,3
23,06	1123	462	660	471,6	471,6	1,7E-03	2,4E-03	424,0
24,50	1179	481	698	489,7	489,7	1,7E-03	2,5E-03	463,4
25,94	1240	501	738	507,4	508,9	1,7E-03	2,5E-03	505,4
27,38	1305	528	777	524,1	527,2	1,7E-03	2,5E-03	548,5
28,82	1367	557	810	538,7	543,4	1,7E-03	2,5E-03	589,1
30,26	1418	580	838	550,7	556,7	1,7E-03	2,4E-03	623,4
31,70	1458	598	859	560,0	567,0	1,7E-03	2,4E-03	650,6
33,14	1486	612	875	566,7	574,3	1,7E-03	2,4E-03	670,3
34,58	1503	619	884	570,7	578,7	1,7E-03	2,4E-03	682,3
36,03	1509	622	887	572,0	580,2	1,7E-03	2,4E-03	686,3
37,47	1503	619	884	570,7	578,7	1,7E-03	2,4E-03	682,3
38,91	1486	612	875	566,7	574,3	1,7E-03	2,4E-03	670,3
40,35	1458	598	859	560,0	567,0	1,7E-03	2,4E-03	650,6
41,79	1418	580	838	550,7	556,7	1,7E-03	2,4E-03	623,4
43,23	1367	557	810	538,7	543,4	1,7E-03	2,5E-03	589,1
44,67	1305	528	777	524,1	527,2	1,7E-03	2,5E-03	548,5
46,11	1240	501	738	507,4	508,9	1,7E-03	2,5E-03	505,4
47,55	1179	481	698	489,7	489,7	1,7E-03	2,5E-03	463,4
48,99	1123	462	660	471,6	471,6	1,7E-03	2,4E-03	424,0
50,44	1070	443	628	456,2	456,2	1,7E-03	2,4E-03	389,3
51,88	1022	417	605	446,2	446,2	1,7E-03	2,4E-03	360,0
53,32	978	382	597	444,2	444,2	1,7E-03	2,6E-03	334,3
54,76	949	390	559	378,1	523,3	1,7E-03	2,4E-03	343,0
56,20	950	469	481	488,5	502,1	1,7E-03	1,7E-03	366,7
57,64	979	493	487	505,3	515,0	1,7E-03	1,7E-03	387,9
59,08	1039	527	512	526,3	539,2	1,7E-03	1,6E-03	428,2
60,52	1127	576	551	559,8	574,8	1,7E-03	1,6E-03	493,4
61,96	1245	642	603	605,4	621,5	1,7E-03	1,6E-03	587,8
63,40	1392	723	669	662,3	678,8	1,7E-03	1,6E-03	718,2
64,85	1569	819	750	729,6	746,0	1,7E-03	1,5E-03	883,6
66,29	1775	927	848	806,1	822,3	1,7E-03	1,5E-03	1095,2
67,73	2010	1047	963	891,2	907,1	1,7E-03	1,6E-03	1357,0
69,17	1590	835	755	741,2	757,7	1,7E-03	1,5E-03	913,2
70,61	1170	622	548	590,9	608,4	1,7E-03	1,5E-03	553,5
72,05	750	406	344	439,8	459,8	1,7E-03	1,4E-03	278,4

3.8.3.1.3.3- Momento Ultimo positivo Sección Esbelta Deformación unitaria iteración 0: 8,45E-04

x (m)	equilibrio sección					esbelta		
	hw (mm)	h_{supw} (m)	h_{infw} (m)	Nsup (T)	Ninf (T)	ε_{sup}	ε_{inf}	M,e. (mT)
0	750	411	339	247,2	398,2	1,7E-03	1,4E-03	211,8
1,441	1170	627	543	292,0	459,2	1,7E-03	1,5E-03	371,7
2,88	1590	840	750	339,3	523,2	1,7E-03	1,5E-03	564,4
4,32	2010	1052	958	387,6	588,7	1,7E-03	1,5E-03	790,0
5,76	1775	932	843	360,1	551,3	1,7E-03	1,5E-03	658,2
7,21	1569	824	745	335,2	518,3	1,7E-03	1,5E-03	549,3
8,65	1392	728	664	313,2	491,5	1,7E-03	1,5E-03	461,9
10,09	1245	647	598	294,0	474,0	1,7E-03	1,6E-03	394,4
11,53	1127	581	546	277,7	481,2	1,7E-03	1,6E-03	349,7
12,97	1039	530	508	264,7	449,7	1,7E-03	1,6E-03	302,5
14,41	979	496	484	257,0	424,1	1,7E-03	1,7E-03	271,1
15,85	950	476	474	256,6	402,9	1,7E-03	1,7E-03	256,0
17,29	949	471	478	165,4	408,9	1,7E-03	1,7E-03	241,0
18,73	978	467	512	156,0	339,6	1,7E-03	1,9E-03	220,1
20,17	1022	484	538	173,0	328,3	1,7E-03	1,9E-03	226,6
21,62	1070	502	568	187,1	326,6	1,7E-03	1,9E-03	239,7
23,06	1123	483	639	330,7	330,7	1,5E-03	1,9E-03	314,1
24,50	1179	513	666	338,2	338,2	1,5E-03	2,0E-03	338,8
25,94	1240	545	695	347,2	347,2	1,6E-03	2,0E-03	365,9
27,38	1305	580	725	356,1	356,1	1,6E-03	2,0E-03	394,0
28,82	1367	615	752	364,2	364,2	1,6E-03	2,0E-03	420,6
30,26	1418	644	775	370,8	370,8	1,6E-03	2,0E-03	442,8
31,70	1458	666	792	375,9	375,9	1,7E-03	2,0E-03	460,4
33,14	1486	682	804	379,6	379,6	1,7E-03	2,0E-03	473,2
34,58	1503	692	812	381,8	381,8	1,7E-03	2,0E-03	480,9
36,03	1509	695	814	382,5	382,5	1,7E-03	2,0E-03	483,5
37,47	1503	692	812	381,8	381,8	1,7E-03	2,0E-03	480,9
38,91	1486	682	804	379,6	379,6	1,7E-03	2,0E-03	473,2
40,35	1458	666	792	375,9	375,9	1,7E-03	2,0E-03	460,4
41,79	1418	644	775	370,8	370,8	1,6E-03	2,0E-03	442,8
43,23	1367	615	752	364,2	364,2	1,6E-03	2,0E-03	420,6
44,67	1305	580	725	356,1	356,1	1,6E-03	2,0E-03	394,0
46,11	1240	545	695	347,2	347,2	1,6E-03	2,0E-03	365,9
47,55	1179	513	666	338,2	338,2	1,5E-03	2,0E-03	338,8
48,99	1123	483	639	330,7	330,7	1,5E-03	1,9E-03	314,1
50,44	1070	502	568	187,1	326,6	1,7E-03	1,9E-03	239,7
51,88	1022	484	538	173,0	328,3	1,7E-03	1,9E-03	226,6
53,32	978	467	512	156,0	339,6	1,7E-03	1,9E-03	220,1
54,76	949	471	478	165,4	408,9	1,7E-03	1,7E-03	241,0
56,20	950	476	474	256,6	402,9	1,7E-03	1,7E-03	256,0
57,64	979	496	484	257,0	424,1	1,7E-03	1,7E-03	271,1
59,08	1039	530	508	264,7	449,7	1,7E-03	1,6E-03	302,5
60,52	1127	581	546	277,7	481,2	1,7E-03	1,6E-03	349,7
61,96	1245	647	598	294,0	474,0	1,7E-03	1,6E-03	394,4
63,40	1392	728	664	313,2	491,5	1,7E-03	1,5E-03	461,9
64,85	1569	824	745	335,2	518,3	1,7E-03	1,5E-03	549,3
66,29	1775	932	843	360,1	551,3	1,7E-03	1,5E-03	658,2
67,73	2010	1052	958	387,6	588,7	1,7E-03	1,5E-03	790,0
69,17	1590	840	750	339,3	523,2	1,7E-03	1,5E-03	564,4
70,61	1170	627	543	292,0	459,2	1,7E-03	1,5E-03	371,7
72,05	750	411	339	247,2	398,2	1,7E-03	1,4E-03	211,8

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.8.3.1.3.4- Momento Ultimo positivo Sección

x (m)	compacta M,c. (mT)	mod. esbelta M,m.e. (mT)	esbelta M,e. (mT)	clasificación	M,último (mT)	M,pandeo lateral (mT)
0	323,7	278,4	211,8	compacta	323,7	323,7
1,441	656,5	553,5	371,7	compacta	656,5	656,5
2,88	1096,9	913,2	564,4	mod. esbelta	913,2	913,2
4,32	1644,5	1357,0	790,0	esbelta	790,0	790,0
5,76	1321,2	1095,2	658,2	mod. esbelta	1095,2	1095,2
7,21	1061,1	883,6	549,3	mod. esbelta	883,6	883,6
8,65	856,9	716,2	461,9	mod. esbelta	716,2	716,2
10,09	702,2	587,8	394,4	compacta	702,2	702,2
11,53	590,3	493,4	349,7	compacta	590,3	590,3
12,97	513,5	428,2	302,5	compacta	513,5	513,5
14,41	462,9	387,9	271,1	compacta	462,9	462,9
15,85	430,0	366,7	256,0	compacta	430,0	430,0
17,29	428,1	343,0	241,0	compacta	428,1	428,1
18,73	405,7	334,3	220,1	compacta	405,7	405,7
20,17	436,4	360,0	226,6	compacta	436,4	436,4
21,62	474,2	389,3	239,7	compacta	474,2	474,2
23,06	519,4	424,0	314,1	mod. esbelta	424,0	424,0
24,50	579,0	463,4	338,8	mod. esbelta	463,4	463,4
25,94	640,5	505,4	365,9	mod. esbelta	505,4	505,4
27,38	698,8	548,5	394,0	mod. esbelta	548,5	548,5
28,82	750,8	589,1	420,6	mod. esbelta	589,1	589,1
30,26	794,5	623,4	442,8	mod. esbelta	623,4	623,4
31,70	829,4	650,6	460,4	mod. esbelta	650,6	650,6
33,14	854,6	670,3	473,2	mod. esbelta	670,3	670,3
34,58	870,0	682,3	480,9	mod. esbelta	682,3	682,3
36,03	875,1	686,3	483,5	mod. esbelta	686,3	686,3
37,47	870,0	682,3	480,9	mod. esbelta	682,3	682,3
38,91	854,6	670,3	473,2	mod. esbelta	670,3	670,3
40,35	829,4	650,6	460,4	mod. esbelta	650,6	650,6
41,79	794,5	623,4	442,8	mod. esbelta	623,4	623,4
43,23	750,8	589,1	420,6	mod. esbelta	589,1	589,1
44,67	698,8	548,5	394,0	mod. esbelta	548,5	548,5
46,11	640,5	505,4	365,9	mod. esbelta	505,4	505,4
47,55	579,0	463,4	338,8	mod. esbelta	463,4	463,4
48,99	519,4	424,0	314,1	mod. esbelta	424,0	424,0
50,44	474,2	389,3	239,7	compacta	474,2	474,2
51,88	436,4	360,0	226,6	compacta	436,4	436,4
53,32	405,7	334,3	220,1	compacta	405,7	405,7
54,76	428,1	343,0	241,0	compacta	428,1	428,1
56,20	430,0	366,7	256,0	compacta	430,0	430,0
57,64	462,9	387,9	271,1	compacta	462,9	462,9
59,08	513,5	428,2	302,5	compacta	513,5	513,5
60,52	590,3	493,4	349,7	compacta	590,3	590,3
61,96	702,2	587,8	394,4	compacta	702,2	702,2
63,40	856,9	716,2	461,9	mod. esbelta	716,2	716,2
64,85	1061,1	883,6	549,3	mod. esbelta	883,6	883,6
66,29	1321,2	1095,2	658,2	mod. esbelta	1095,2	1095,2
67,73	1644,5	1357,0	790,0	esbelta	790,0	790,0
69,17	1096,9	913,2	564,4	mod. esbelta	913,2	913,2
70,61	656,5	553,5	371,7	compacta	656,5	656,5
72,05	323,7	278,4	211,8	compacta	323,7	323,7

3.8.3.1.4 - Momento Ultimo negativo

3.8.3.1.4.1- Momento Ultimo negativo Sección Compacta

Deformación unitaria iteración 0: 1,35E-03

x (m)	equilibrio sección					compacta		
	hw (mm)	h_{supw} (m)	h_{infw} (m)	Nsup (T)	Ninf (T)	ε_{sup}	ε_{inf}	M.c (mT)
0	750	385	365	701,4	701,4	1,6E-03	1,6E-03	-344,9
1,441	1170	588	582	963,5	963,5	1,6E-03	1,5E-03	-692,0
2,88	1590	790	800	1222,5	1222,5	1,5E-03	1,5E-03	-1146,4
4,32	2010	993	1017	1480,0	1480,0	1,5E-03	1,5E-03	-1707,8
5,76	1775	877	898	1331,9	1331,9	1,5E-03	1,5E-03	-1374,7
7,21	1569	771	798	1194,6	1194,6	1,5E-03	1,5E-03	-1102,9
8,65	1392	676	717	1070,5	1070,5	1,5E-03	1,6E-03	-887,1
10,09	1245	593	652	963,0	963,0	1,5E-03	1,6E-03	-722,5
11,53	1127	526	601	875,2	875,2	1,4E-03	1,6E-03	-603,0
12,97	1039	478	560	808,9	808,9	1,4E-03	1,7E-03	-520,9
14,41	979	452	528	764,6	764,6	1,4E-03	1,6E-03	-466,5
15,85	950	448	501	743,1	743,1	1,4E-03	1,5E-03	-430,7
17,29	949	448	501	743,7	743,7	1,3E-03	1,5E-03	-426,3
18,73	978	433	545	643,3	643,3	1,2E-03	1,6E-03	-396,6
20,17	1022	453	569	656,6	656,6	1,2E-03	1,5E-03	-425,1
21,62	1070	473	598	676,4	676,4	1,2E-03	1,5E-03	-460,2
23,06	1123	493	629	701,4	701,4	1,2E-03	1,5E-03	-502,0
24,50	1179	515	664	729,6	729,6	1,2E-03	1,5E-03	-549,3
25,94	1240	540	699	759,0	759,0	1,1E-03	1,5E-03	-599,9
27,38	1305	570	734	788,2	788,2	1,1E-03	1,5E-03	-652,1
28,82	1367	600	767	815,1	815,1	1,2E-03	1,5E-03	-701,7
30,26	1418	625	793	837,1	837,1	1,2E-03	1,5E-03	-743,6
31,70	1458	645	813	854,3	854,3	1,2E-03	1,5E-03	-777,9
33,14	1486	658	828	866,6	866,6	1,2E-03	1,5E-03	-801,2
34,58	1503	667	837	874,0	874,0	1,2E-03	1,5E-03	-815,0
36,03	1509	669	840	876,5	876,5	1,2E-03	1,5E-03	-820,9
37,47	1503	667	837	874,0	874,0	1,2E-03	1,5E-03	-815,0
38,91	1486	658	828	866,6	866,6	1,2E-03	1,5E-03	-801,2
40,35	1458	645	813	854,3	854,3	1,2E-03	1,5E-03	-777,9
41,79	1418	625	793	837,1	837,1	1,2E-03	1,5E-03	-743,6
43,23	1367	600	767	815,1	815,1	1,2E-03	1,5E-03	-701,7
44,67	1305	570	734	788,2	788,2	1,1E-03	1,5E-03	-652,1
46,11	1240	540	699	759,0	759,0	1,1E-03	1,5E-03	-599,9
47,55	1179	515	664	729,6	729,6	1,2E-03	1,5E-03	-549,3
48,99	1123	493	629	701,4	701,4	1,2E-03	1,5E-03	-502,0
50,44	1070	473	598	676,4	676,4	1,2E-03	1,5E-03	-460,2
51,88	1022	453	569	656,6	656,6	1,2E-03	1,5E-03	-425,1
53,32	978	433	545	643,3	643,3	1,2E-03	1,6E-03	-396,6
54,76	949	448	501	743,7	743,7	1,3E-03	1,5E-03	-426,3
56,20	950	448	501	743,1	743,1	1,4E-03	1,5E-03	-430,7
57,64	979	452	528	764,6	764,6	1,4E-03	1,6E-03	-466,5
59,08	1039	478	560	808,9	808,9	1,4E-03	1,7E-03	-520,9
60,52	1127	526	601	875,2	875,2	1,4E-03	1,6E-03	-603,0
61,96	1245	593	652	963,0	963,0	1,5E-03	1,6E-03	-722,5
63,40	1392	676	717	1070,5	1070,5	1,5E-03	1,6E-03	-887,1
64,85	1569	771	798	1194,6	1194,6	1,5E-03	1,5E-03	-1102,9
66,29	1775	877	898	1331,9	1331,9	1,5E-03	1,5E-03	-1374,7
67,73	2010	993	1017	1480,0	1480,0	1,5E-03	1,5E-03	-1707,8
69,17	1590	790	800	1222,5	1222,5	1,5E-03	1,5E-03	-1146,4
70,61	1170	588	582	963,5	963,5	1,6E-03	1,5E-03	-692,0
72,05	750	385	365	701,4	701,4	1,6E-03	1,6E-03	-344,9

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.8.3.1.4.2- Momento Ultimo negativo Sección Moderadamente Esbelta

Deformación unitaria iteración 0: 1,35E-03

x (m)	equilibrio sección					moderadamente esbelta		
	hw (mm)	h_{supw} (m)	h_{infw} (m)	Nsup (T)	Ninf (T)	ε_{sup}	ε_{inf}	M.m.e. (mT)
0	750	421	329	427,3	427,4	1,8E-03	1,4E-03	-264,5
1,441	1170	644	526	569,1	569,1	1,8E-03	1,5E-03	-525,4
2,88	1590	869	721	713,3	713,2	1,9E-03	1,6E-03	-869,4
4,32	2010	1087	923	853,0	853,6	1,9E-03	1,6E-03	-1288,4
5,76	1775	969	806	777,1	776,8	1,9E-03	1,6E-03	-1045,5
7,21	1569	857	712	705,5	705,3	1,9E-03	1,6E-03	-845,0
8,65	1392	761	631	643,8	643,6	2,0E-03	1,6E-03	-687,5
10,09	1245	680	565	592,1	591,9	2,0E-03	1,7E-03	-567,2
11,53	1127	609	518	547,3	541,0	2,0E-03	1,7E-03	-473,5
12,97	1039	555	484	513,3	502,8	1,9E-03	1,7E-03	-408,7
14,41	979	514	465	489,2	481,8	1,9E-03	1,7E-03	-369,5
15,85	950	490	460	476,7	475,0	1,8E-03	1,7E-03	-352,0
17,29	949	427	522	503,2	497,1	1,4E-03	1,7E-03	-349,2
18,73	978	430	548	428,7	426,5	1,3E-03	1,7E-03	-325,3
20,17	1022	465	557	446,1	446,3	1,4E-03	1,7E-03	-362,7
21,62	1070	495	576	467,3	449,4	1,5E-03	1,7E-03	-393,0
23,06	1123	517	605	482,6	477,7	1,4E-03	1,7E-03	-433,
24,50	1179	535	644	489,3	483,9	1,4E-03	1,7E-03	-463,1
25,94	1240	561	679	507,1	501,5	1,4E-03	1,7E-03	-504,5
27,38	1305	596	709	535,4	531,4	1,4E-03	1,7E-03	-555,5
28,82	1367	627	740	552,4	548,0	1,4E-03	1,7E-03	-600,8
30,26	1418	651	767	564,6	562,5	1,4E-03	1,7E-03	-636,2
31,70	1458	670	788	573,9	573,8	1,4E-03	1,7E-03	-664,8
33,14	1486	685	801	582,7	580,8	1,4E-03	1,7E-03	-685,1
34,58	1503	694	810	588,0	584,9	1,4E-03	1,7E-03	-697,8
36,03	1509	697	813	589,7	586,3	1,4E-03	1,7E-03	-702,0
37,47	1503	694	810	588,0	584,9	1,4E-03	1,7E-03	-697,8
38,91	1486	685	801	582,7	580,8	1,4E-03	1,7E-03	-685,1
40,35	1458	670	788	573,9	573,8	1,4E-03	1,7E-03	-664,8
41,79	1418	651	767	564,6	562,5	1,4E-03	1,7E-03	-636,2
43,23	1367	627	740	552,4	548,0	1,4E-03	1,7E-03	-600,8
44,67	1305	596	709	535,4	531,4	1,4E-03	1,7E-03	-555,5
46,11	1240	561	679	507,1	501,5	1,4E-03	1,7E-03	-504,5
47,55	1179	535	644	489,3	483,9	1,4E-03	1,7E-03	-463,1
48,99	1123	517	605	482,6	477,7	1,4E-03	1,7E-03	-433,
50,44	1070	495	576	467,3	449,4	1,5E-03	1,7E-03	-393,0
51,88	1022	465	557	446,1	446,3	1,4E-03	1,7E-03	-362,7
53,32	978	430	548	428,7	426,5	1,3E-03	1,7E-03	-325,3
54,76	949	427	522	503,2	497,1	1,4E-03	1,7E-03	-349,2
56,20	950	490	460	476,7	475,0	1,8E-03	1,7E-03	-352,0
57,64	979	514	465	489,2	481,8	1,9E-03	1,7E-03	-369,5
59,08	1039	555	484	513,3	502,8	1,9E-03	1,7E-03	-408,7
60,52	1127	609	518	547,3	541,0	2,0E-03	1,7E-03	-473,5
61,96	1245	680	565	592,1	591,9	2,0E-03	1,7E-03	-567,2
63,40	1392	761	631	643,8	643,6	2,0E-03	1,6E-03	-687,5
64,85	1569	857	712	705,5	705,3	1,9E-03	1,6E-03	-845,0
66,29	1775	969	806	777,1	776,8	1,9E-03	1,6E-03	-1045,5
67,73	2010	1087	923	853,0	853,6	1,9E-03	1,6E-03	-1288,4
69,17	1590	869	721	713,3	713,2	1,9E-03	1,6E-03	-869,4
70,61	1170	644	526	569,1	569,1	1,8E-03	1,5E-03	-525,4
72,05	750	421	329	427,3	427,4	1,8E-03	1,4E-03	-264,5

3.8.3.1.4.3- Momento Ultimo negativo Sección Esbelta Deformación unitaria iteración 0: 1,69E-04

x (m)	equilibrio sección					esbelta		
	hw (mm)	h_{supw} (m)	h_{infw} (m)	Nsup (T)	Ninf (T)	ε_{sup}	ε_{inf}	M,e. (mT)
0	750	180	570	101,2	101,2	1,5E-04	4,8E-04	-70,6
1,441	1170	261	909	107,7	107,7	1,3E-04	4,6E-04	-113,8
2,88	1590	340	1250	115,8	115,7	1,2E-04	4,5E-04	-162,0
4,32	2010	422	1588	122,5	122,5	1,2E-04	4,4E-04	-212,4
5,76	1775	375	1399	120,0	119,9	1,2E-04	4,6E-04	-185,3
7,21	1569	336	1233	116,8	116,7	1,3E-04	4,7E-04	-160,5
8,65	1392	303	1089	114,9	114,8	1,4E-04	4,9E-04	-140,5
10,09	1245	143	1102	110,0	109,9	1,1E-04	8,3E-04	-117,8
11,53	1127	124	1003	108,4	108,5	1,1E-04	9,0E-04	-105,8
12,97	1039	107	931	106,7	106,7	1,1E-04	9,6E-04	-97,1
14,41	979	96	884	106,4	106,4	1,1E-04	1,0E-03	-92,8
15,85	950	90	860	107,8	107,8	1,1E-04	1,1E-03	-92,4
17,29	949	351	599	301,7	301,7	3,5E-04	5,9E-04	-214,8
18,73	978	405	573	270,7	270,9	3,8E-04	5,4E-04	-215,1
20,17	1022	456	567	256,3	256,5	3,9E-04	4,9E-04	-221,1
21,62	1070	489	581	252,1	252,2	4,1E-04	4,9E-04	-232,6
23,06	1123	495	627	238,5	238,5	3,6E-04	4,6E-04	-233,7
24,50	1179	517	662	236,0	236,0	3,4E-04	4,4E-04	-244,2
25,94	1240	530	709	235,0	235,0	3,2E-04	4,3E-04	-256,3
27,38	1305	540	764	234,4	234,4	3,0E-04	4,3E-04	-268,8
28,82	1367	564	804	236,2	236,2	3,0E-04	4,3E-04	-282,9
30,26	1418	586	832	238,7	238,7	3,0E-04	4,3E-04	-295,7
31,70	1458	603	855	240,6	240,6	3,0E-04	4,3E-04	-305,7
33,14	1486	614	873	241,5	241,5	3,0E-04	4,3E-04	-312,4
34,58	1503	620	884	242,0	242,0	3,0E-04	4,3E-04	-316,5
36,03	1509	622	887	242,2	242,2	3,0E-04	4,3E-04	-317,8
37,47	1503	620	884	242,0	242,0	3,0E-04	4,3E-04	-316,5
38,91	1486	614	873	241,5	241,5	3,0E-04	4,3E-04	-312,4
40,35	1458	603	855	240,6	240,6	3,0E-04	4,3E-04	-305,7
41,79	1418	586	832	238,7	238,7	3,0E-04	4,3E-04	-295,7
43,23	1367	564	804	236,2	236,2	3,0E-04	4,3E-04	-282,9
44,67	1305	540	764	234,4	234,4	3,0E-04	4,3E-04	-268,8
46,11	1240	530	709	235,0	235,0	3,2E-04	4,3E-04	-256,3
47,55	1179	517	662	236,0	236,0	3,4E-04	4,4E-04	-244,2
48,99	1123	495	627	238,5	238,5	3,6E-04	4,6E-04	-233,7
50,44	1070	489	581	252,1	252,2	4,1E-04	4,9E-04	-232,6
51,88	1022	456	567	256,3	256,5	3,9E-04	4,9E-04	-221,1
53,32	978	405	573	270,7	270,9	3,8E-04	5,4E-04	-215,1
54,76	949	351	599	301,7	301,7	3,5E-04	5,9E-04	-214,8
56,20	950	90	860	107,8	107,8	1,1E-04	1,1E-03	-92,4
57,64	979	96	884	106,4	106,4	1,1E-04	1,0E-03	-92,8
59,08	1039	107	931	106,7	106,7	1,1E-04	9,6E-04	-97,1
60,52	1127	124	1003	108,4	108,5	1,1E-04	9,0E-04	-105,8
61,96	1245	143	1102	110,0	109,9	1,1E-04	8,3E-04	-117,8
63,40	1392	303	1089	114,9	114,8	1,4E-04	4,9E-04	-140,5
64,85	1569	336	1233	116,8	116,7	1,3E-04	4,7E-04	-160,5
66,29	1775	375	1399	120,0	119,9	1,2E-04	4,6E-04	-185,3
67,73	2010	422	1588	122,5	122,5	1,2E-04	4,4E-04	-212,4
69,17	1590	340	1250	115,8	115,7	1,2E-04	4,5E-04	-162,0
70,61	1170	261	909	107,7	107,7	1,3E-04	4,6E-04	-113,8
72,05	750	180	570	101,2	101,2	1,5E-04	4,8E-04	-70,6

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.8.3.1.4.4- Momento Ultimo negativo Sección

x (m)	compacta M,c. (mT)	mod. esbelta M,m.e. (mT)	esbelta M,e. (mT)	clasificación	M,último (mT)	M (mT)
0	-344,9	-264,5	-70,6	compacta	-344,9	-344,9
1,441	-692,0	-525,4	-113,8	compacta	-692,0	-692,0
2,88	-1146,4	-869,4	-162,0	mod. esbelta	-869,4	-869,4
4,32	-1707,8	-1288,4	-212,4	mod. esbelta	-1288,4	-1288,4
5,76	-1374,7	-1045,5	-185,3	mod. esbelta	-1045,5	-1045,5
7,21	-1102,9	-845,0	-160,5	mod. esbelta	-845,0	-845,0
8,65	-887,1	-687,5	-140,5	compacta	-887,1	-887,1
10,09	-722,5	-567,2	-117,8	compacta	-722,5	-722,5
11,53	-603,0	-473,5	-105,8	compacta	-603,0	-603,0
12,97	-520,9	-408,7	-97,1	compacta	-520,9	-520,9
14,41	-466,5	-369,5	-92,8	compacta	-466,5	-466,5
15,85	-430,7	-352,0	-92,4	compacta	-430,7	-430,7
17,29	-426,3	-349,2	-214,8	compacta	-426,3	-426,3
18,73	-396,6	-325,3	-215,1	mod. esbelta	-325,3	-325,3
20,17	-425,1	-362,7	-221,1	mod. esbelta	-362,7	-362,7
21,62	-460,2	-393,0	-232,6	mod. esbelta	-393,0	-393,0
23,06	-502,0	-433,1	-233,7	mod. esbelta	-433,1	-433,1
24,50	-549,3	-463,1	-244,2	mod. esbelta	-463,1	-463,1
25,94	-599,9	-504,5	-256,3	mod. esbelta	-504,5	-504,5
27,38	-652,1	-558,5	-268,8	mod. esbelta	-558,5	-558,5
28,82	-701,7	-600,8	-282,9	esbelta	-282,9	-282,9
30,26	-743,6	-636,2	-295,7	esbelta	-295,7	-295,7
31,70	-776,9	-664,3	-305,7	esbelta	-305,7	-305,7
33,14	-801,2	-685,1	-312,4	esbelta	-312,4	-312,4
34,58	-816,0	-697,8	-316,5	esbelta	-316,5	-316,5
36,03	-820,9	-702,0	-317,8	esbelta	-317,8	-317,8
37,47	-816,0	-697,8	-316,5	esbelta	-316,5	-316,5
38,91	-801,2	-685,1	-312,4	esbelta	-312,4	-312,4
40,35	-776,9	-664,3	-305,7	esbelta	-305,7	-305,7
41,79	-743,6	-636,2	-295,7	esbelta	-295,7	-295,7
43,23	-701,7	-600,8	-282,9	esbelta	-282,9	-282,9
44,67	-652,1	-558,5	-268,8	mod. esbelta	-558,5	-558,5
46,11	-599,9	-504,5	-256,3	mod. esbelta	-504,5	-504,5
47,55	-549,3	-463,1	-244,2	mod. esbelta	-463,1	-463,1
48,99	-502,0	-433,1	-233,7	mod. esbelta	-433,1	-433,1
50,44	-460,2	-393,0	-232,6	mod. esbelta	-393,0	-393,0
51,88	-425,1	-362,7	-221,1	mod. esbelta	-362,7	-362,7
53,32	-396,6	-325,3	-215,1	mod. esbelta	-325,3	-325,3
54,76	-426,3	-349,2	-214,8	compacta	-426,3	-426,3
56,20	-430,7	-352,0	-92,4	compacta	-430,7	-430,7
57,64	-466,5	-369,5	-92,8	compacta	-466,5	-466,5
59,08	-520,9	-408,7	-97,1	compacta	-520,9	-520,9
60,52	-603,0	-473,5	-105,8	compacta	-603,0	-603,0
61,96	-722,5	-567,2	-117,8	compacta	-722,5	-722,5
63,40	-887,1	-687,5	-140,5	compacta	-887,1	-887,1
64,85	-1102,9	-845,0	-160,5	mod. esbelta	-845,0	-845,0
66,29	-1374,7	-1045,5	-185,3	mod. esbelta	-1045,5	-1045,5
67,73	-1707,8	-1288,4	-212,4	mod. esbelta	-1288,4	-1288,4
69,17	-1146,4	-869,4	-162,0	mod. esbelta	-869,4	-869,4
70,61	-692,0	-525,4	-113,8	compacta	-692,0	-692,0
72,05	-344,9	-264,5	-70,6	compacta	-344,9	-344,9

3.8.3.1.5.- Momento Ultimo Sección constituida únicamente por las alas

3.8.3.1.5.1- Momento Ultimo positivo alas

Deformación unitaria iteración 0: 1,69E-02

x (m)	equilibrio sección					alas		
	hw (mm)	h_{supw} (m)	h_{infw} (m)	Nsup (T)	Ninf (T)	ε_{sup}	ε_{inf}	M,alas (mT)
0	750	498	252	152,7	152,7	1,7E-03	8,6E-04	16,1
1,441	1170	782	388	152,8	152,8	1,7E-03	8,4E-04	180,2
2,88	1590	1066	524	152,9	152,9	1,7E-03	8,3E-04	244,4
4,32	2010	1350	660	153,0	153,0	1,7E-03	8,3E-04	308,7
5,76	1775	1191	584	152,9	152,9	1,7E-03	8,3E-04	272,4
7,21	1569	1053	516	152,9	152,9	1,7E-03	8,3E-04	240,1
8,65	1392	938	454	152,8	152,8	1,7E-03	8,2E-04	211,7
10,09	1245	231	1014	145,4	145,4	1,5E-03	6,8E-03	180,9
11,53	1127	209	918	145,4	145,4	1,5E-03	6,8E-03	163,8
12,97	1039	192	846	145,4	145,4	1,5E-03	6,8E-03	150,9
14,41	979	181	798	145,4	145,4	1,5E-03	6,8E-03	142,3
15,85	950	176	774	145,4	145,4	1,5E-03	6,8E-03	138,0
17,29	949	176	774	145,4	145,4	1,5E-03	6,8E-03	137,9
18,73	978	181	797	145,4	145,4	1,5E-03	6,8E-03	142,1
20,17	1022	189	833	145,4	145,4	1,5E-03	6,8E-03	148,5
21,62	1070	198	872	145,4	145,4	1,5E-03	6,8E-03	155,5
23,06	1123	77	1046	145,5	145,5	5,0E-04	6,8E-03	161,2
24,50	1179	83	1096	145,5	145,5	5,1E-04	6,8E-03	170,4
25,94	1240	88	1152	145,5	145,5	5,1E-04	6,8E-03	179,9
27,38	1305	92	1212	145,5	145,5	5,1E-04	6,8E-03	189,5
28,82	1367	97	1270	145,5	145,5	5,1E-04	6,8E-03	198,4
30,26	1418	100	1318	145,5	145,5	5,1E-04	6,8E-03	206,1
31,70	1458	103	1355	145,5	145,5	5,1E-04	6,8E-03	211,9
33,14	1486	105	1381	145,6	145,5	5,1E-04	6,8E-03	216,0
34,58	1503	106	1397	145,6	145,6	5,1E-04	6,8E-03	218,5
36,03	1509	107	1402	145,6	145,6	5,1E-04	6,8E-03	219,3
37,47	1503	106	1397	145,6	145,6	5,1E-04	6,8E-03	218,5
38,91	1486	105	1381	145,6	145,5	5,1E-04	6,8E-03	216,0
40,35	1458	103	1355	145,5	145,5	5,1E-04	6,8E-03	211,9
41,79	1418	100	1318	145,5	145,5	5,1E-04	6,8E-03	206,1
43,23	1367	97	1270	145,5	145,5	5,1E-04	6,8E-03	198,4
44,67	1305	92	1212	145,5	145,5	5,1E-04	6,8E-03	189,5
46,11	1240	88	1152	145,5	145,5	5,1E-04	6,8E-03	179,9
47,55	1179	83	1096	145,5	145,5	5,1E-04	6,8E-03	170,4
48,99	1123	77	1046	145,5	145,5	5,0E-04	6,8E-03	161,2
50,44	1070	198	872	145,4	145,4	1,5E-03	6,8E-03	155,5
51,88	1022	189	833	145,4	145,4	1,5E-03	6,8E-03	148,5
53,32	978	181	797	145,4	145,4	1,5E-03	6,8E-03	142,1
54,76	949	176	774	145,4	145,4	1,5E-03	6,8E-03	137,9
56,20	950	176	774	145,4	145,4	1,5E-03	6,8E-03	138,0
57,64	979	181	798	145,4	145,4	1,5E-03	6,8E-03	142,3
59,08	1039	192	846	145,4	145,4	1,5E-03	6,8E-03	150,9
60,52	1127	209	918	145,4	145,4	1,5E-03	6,8E-03	163,8
61,96	1245	231	1014	145,4	145,4	1,5E-03	6,8E-03	180,9
63,40	1392	938	454	152,8	152,8	1,7E-03	8,2E-04	211,7
64,85	1569	1053	516	152,9	152,9	1,7E-03	8,3E-04	240,1
66,29	1775	1191	584	152,9	152,9	1,7E-03	8,3E-04	272,4
67,73	2010	1350	660	153,0	153,0	1,7E-03	8,3E-04	308,7
69,17	1590	1066	524	152,9	152,9	1,7E-03	8,3E-04	244,4
70,61	1170	782	388	152,8	152,8	1,7E-03	8,4E-04	180,2
72,05	750	498	252	152,7	152,7	1,7E-03	8,6E-04	16,1

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.8.3.1.5.2- Momento Ultimo negativo alas

Deformación unitaria iteración 0: 1,69E-02

x (m)	equilibrio sección					alas		
	hw (mm)	h_{supw} (m)	h_{infw} (m)	Nsup (T)	Ninf (T)	ε_{sup}	ε_{inf}	M,alas (mT)
0	750	669	81	145,4	145,4	6,8E-03	8,1E-04	-110,5
1,441	1170	1046	124	145,5	145,5	6,8E-03	8,0E-04	-171,6
2,88	1590	1423	167	145,6	145,6	6,8E-03	7,9E-04	-232,8
4,32	2010	1800	210	145,7	145,7	6,8E-03	7,9E-04	-293,9
5,76	1775	1589	185	145,6	145,6	6,8E-03	7,9E-04	-259,4
7,21	1569	1405	164	145,6	145,6	6,8E-03	7,9E-04	-228,6
8,65	1392	1248	144	145,5	145,5	6,8E-03	7,8E-04	-201,6
10,09	1245	1005	240	145,4	145,4	6,8E-03	1,6E-03	-180,9
11,53	1127	909	218	145,4	145,4	6,8E-03	1,6E-03	-163,8
12,97	1039	837	201	145,4	145,4	6,8E-03	1,6E-03	-150,9
14,41	979	789	191	145,4	145,4	6,8E-03	1,6E-03	-142,3
15,85	950	765	185	145,4	145,4	6,8E-03	1,6E-03	-138,0
17,29	949	764	185	145,4	145,4	6,8E-03	1,6E-03	-137,9
18,73	978	788	190	145,4	145,4	6,8E-03	1,6E-03	-142,1
20,17	1022	824	198	145,4	145,4	6,8E-03	1,6E-03	-148,5
21,62	1070	863	207	145,4	145,4	6,8E-03	1,6E-03	-155,5
23,06	1123	277	846	153,7	153,7	5,5E-04	1,7E-03	-170,3
24,50	1179	297	882	154,0	154,0	5,7E-04	1,7E-03	-180,4
25,94	1240	315	925	154,4	154,4	5,8E-04	1,7E-03	-190,8
27,38	1305	333	972	154,7	154,7	5,8E-04	1,7E-03	-201,5
28,82	1367	349	1018	154,9	154,9	5,8E-04	1,7E-03	-211,5
30,26	1418	363	1055	155,1	155,1	5,8E-04	1,7E-03	-219,6
31,70	1458	374	1084	155,3	155,2	5,8E-04	1,7E-03	-226,0
33,14	1486	381	1105	155,4	155,3	5,8E-04	1,7E-03	-230,5
34,58	1503	386	1118	155,4	155,4	5,8E-04	1,7E-03	-233,3
36,03	1509	387	1122	155,4	155,4	5,8E-04	1,7E-03	-234,2
37,47	1503	386	1118	155,4	155,4	5,8E-04	1,7E-03	-233,3
38,91	1486	381	1105	155,4	155,3	5,8E-04	1,7E-03	-230,5
40,35	1458	374	1084	155,3	155,2	5,8E-04	1,7E-03	-226,0
41,79	1418	363	1055	155,1	155,1	5,8E-04	1,7E-03	-219,6
43,23	1367	349	1018	154,9	154,9	5,8E-04	1,7E-03	-211,5
44,67	1305	333	972	154,7	154,7	5,8E-04	1,7E-03	-201,5
46,11	1240	315	925	154,4	154,4	5,8E-04	1,7E-03	-190,8
47,55	1179	297	882	154,0	154,0	5,7E-04	1,7E-03	-180,4
48,99	1123	277	846	153,7	153,7	5,5E-04	1,7E-03	-170,3
50,44	1070	863	207	145,4	145,4	6,8E-03	1,6E-03	-155,5
51,88	1022	824	198	145,4	145,4	6,8E-03	1,6E-03	-148,5
53,32	978	788	190	145,4	145,4	6,8E-03	1,6E-03	-142,1
54,76	949	764	185	145,4	145,4	6,8E-03	1,6E-03	-137,9
56,20	950	765	185	145,4	145,4	6,8E-03	1,6E-03	-138,0
57,64	979	789	191	145,4	145,4	6,8E-03	1,6E-03	-142,3
59,08	1039	837	201	145,4	145,4	6,8E-03	1,6E-03	-150,9
60,52	1127	909	218	145,4	145,4	6,8E-03	1,6E-03	-163,8
61,96	1245	1005	240	145,4	145,4	6,8E-03	1,6E-03	-180,9
63,40	1392	1248	144	145,5	145,5	6,8E-03	7,8E-04	-201,6
64,85	1569	1405	164	145,6	145,6	6,8E-03	7,9E-04	-228,6
66,29	1775	1589	185	145,6	145,6	6,8E-03	7,9E-04	-259,4
67,73	2010	1800	210	145,7	145,7	6,8E-03	7,9E-04	-293,9
69,17	1590	1423	167	145,6	145,6	6,8E-03	7,9E-04	-232,8
70,61	1170	1046	124	145,5	145,5	6,8E-03	8,0E-04	-171,6
72,05	750	669	81	145,4	145,4	6,8E-03	8,1E-04	-110,5

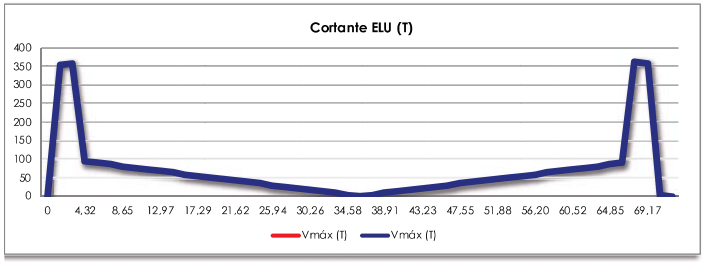
Trabajo: **Pasarela Bicontentio en Platja d'Aro**

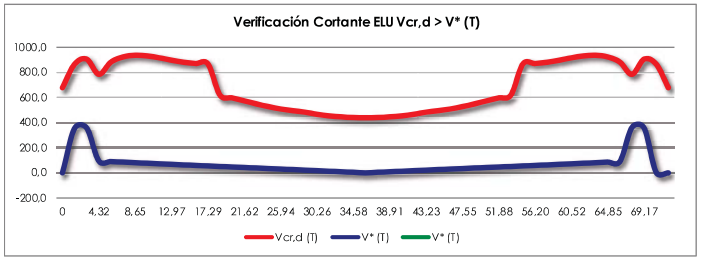
Código Trabajo: **vm2101**

Cálculo **3.8.3.2.- Cortante último**

página

3.8.3.2.1.- Cortantes ELU Sección 3134
3.8.3.2.2.- Cortante Ultimo chapa 0102 3135
3.8.3.2.3.- Cortante Ultimo chapa 0203 3136
3.8.3.2.4.- Cortante Ultimo chapa 0304 3137
3.8.3.2.5.- Cortante Ultimo chapa 0405 3138
3.8.3.2.6.- Cortante Ultimo chapa 0501 3139
3.8.3.2.7.- Cortante Ultimo Sección 3140





Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.8.3.2.1.- Cortantes ELU Sección

	Coeficientes ELU					Vmáx (T)
	1,35	1,35	1,35	1,35	0,9	
	Peso Propio	Tablero	Sobrecarga acera	Sobrecarga calzada	Temperatura	
x (m)			V* (T)			
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1,441	92,2	113,7	139,1	0,0	9,9	354,9
2,88	93,6	115,1	139,1	0,0	9,9	357,7
4,32	26,4	31,0	37,4	0,0	0,0	94,9
5,76	24,7	29,6	35,7	0,0	0,0	90,1
7,21	23,1	28,2	34,0	0,0	0,0	85,4
8,65	21,7	26,8	32,3	0,0	0,0	80,8
10,09	20,4	25,4	30,6	0,0	0,0	76,4
11,53	19,1	24,0	28,9	0,0	0,0	72,0
12,97	17,9	22,6	27,2	0,0	0,0	67,7
14,41	16,8	21,2	25,5	0,0	0,0	63,5
15,85	15,7	19,7	23,8	0,0	0,0	59,3
17,29	14,6	18,3	22,1	0,0	0,0	55,1
18,73	13,6	16,9	20,4	0,0	0,0	50,9
20,17	12,6	15,5	18,7	0,0	0,0	46,8
21,62	11,6	14,1	17,0	0,0	0,0	42,7
23,06	10,6	12,7	15,3	0,0	0,0	38,6
24,50	9,5	11,3	13,6	0,0	0,0	34,4
25,94	8,4	9,9	11,9	0,0	0,0	30,2
27,38	7,3	8,5	10,2	0,0	0,0	25,9
28,82	6,1	7,1	8,5	0,0	0,0	21,7
30,26	4,9	5,6	6,8	0,0	0,0	17,4
31,70	3,7	4,2	5,1	0,0	0,0	13,0
33,14	2,5	2,8	3,4	0,0	0,0	8,7
34,58	1,2	1,4	1,7	0,0	0,0	4,4
36,03	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
37,47	1,2	1,4	1,7	0,0	0,0	4,4
38,91	2,5	2,8	3,4	0,0	0,0	8,7
40,35	3,7	4,2	5,1	0,0	0,0	13,0
41,79	4,9	5,6	6,8	0,0	0,0	17,4
43,23	6,1	7,1	8,5	0,0	0,0	21,7
44,67	7,3	8,5	10,2	0,0	0,0	25,9
46,11	8,4	9,9	11,9	0,0	0,0	30,2
47,55	9,5	11,3	13,6	0,0	0,0	34,4
48,99	10,6	12,7	15,3	0,0	0,0	38,6
50,44	11,6	14,1	17,0	0,0	0,0	42,7
51,88	12,6	15,5	18,7	0,0	0,0	46,8
53,32	13,6	16,9	20,4	0,0	0,0	50,9
54,76	14,6	18,3	22,1	0,0	0,0	55,1
56,20	15,7	19,7	23,8	0,0	0,0	59,3
57,64	16,8	21,2	25,5	0,0	0,0	63,5
59,08	17,9	22,6	27,2	0,0	0,0	67,7
60,52	19,1	24,0	28,9	0,0	0,0	72,0
61,96	20,4	25,4	30,6	0,0	0,0	76,4
63,40	21,7	26,8	32,3	0,0	0,0	80,8
64,85	23,1	28,2	34,0	0,0	0,0	85,4
66,29	24,7	29,6	35,7	0,0	0,0	90,1
67,73	95,2	116,5	140,8	0,0	9,9	362,5
69,17	93,6	115,1	139,1	0,0	9,9	357,7
70,61	1,1	1,4	0,9	0,0	0,0	3,4
72,05	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

15/6/21
m:/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/anta/general/excel/

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro

/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/hia/word/03 calculo vigas longitudinales.docx // 15/6/21

3.8.3.2.2.- Cortante Ultimo chapa 0102

x (m)	t_w(mm)	k_τ (Mpa)	τ_{cr} (Mpa)	λ_w	χ	τ_τ (Mpa)	$V_{cr,d\,chapa}$(T)	$V_{cr,d\,sección}$(T)
0	20	5,61	754	0,52	1,22	251	341,8	341,8
1,441	20	5,78	319	0,80	1,00	205	435,6	435,6
2,88	20	5,78	173	1,09	0,77	158	455,6	455,6
4,32	20	5,78	108	1,38	0,53	108	395,3	395,3
5,76	20	5,78	139	1,22	0,67	137	441,5	441,5
7,21	20	5,78	178	1,07	0,78	160	456,3	456,3
8,65	20	5,78	225	0,95	0,88	180	455,1	455,1
10,09	20	5,78	282	0,85	0,96	196	444,4	444,4
11,53	20	5,78	344	0,77	1,02	210	429,5	429,5
12,97	20	5,78	405	0,71	1,07	220	414,5	414,5
14,41	20	5,78	455	0,67	1,10	226	402,7	402,7
15,85	20	5,77	484	0,65	1,12	229	396,2	396,2
17,29	20	5,77	484	0,65	1,12	229	396,1	396,1
18,73	15	5,78	257	0,89	0,93	190	253,0	253,0
20,17	15	5,78	235	0,93	0,89	183	255,2	255,2
21,62	15	5,78	215	0,98	0,86	176	256,7	256,7
23,06	15	5,78	195	1,03	0,82	168	257,3	257,3
24,50	15	5,78	177	1,08	0,78	160	256,6	256,6
25,94	15	5,78	160	1,13	0,73	151	254,4	254,4
27,38	15	5,78	144	1,19	0,69	141	250,5	250,5
28,82	15	5,78	132	1,25	0,64	131	245,0	245,0
30,26	15	5,78	122	1,30	0,60	122	236,3	236,3
31,70	15	5,78	116	1,33	0,56	116	229,9	229,9
33,14	15	5,78	111	1,36	0,54	111	225,5	225,5
34,58	15	5,78	109	1,37	0,53	109	222,9	222,9
36,03	15	5,78	108	1,38	0,53	108	222,1	222,1
37,47	15	5,78	109	1,37	0,53	109	222,9	222,9
38,91	15	5,78	111	1,36	0,54	111	225,5	225,5
40,35	15	5,78	116	1,33	0,56	116	229,9	229,9
41,79	15	5,78	122	1,30	0,60	122	236,3	236,3
43,23	15	5,78	132	1,25	0,64	131	245,0	245,0
44,67	15	5,78	144	1,19	0,69	141	250,5	250,5
46,11	15	5,78	160	1,13	0,73	151	254,4	254,4
47,55	15	5,78	177	1,08	0,78	160	256,6	256,6
48,99	15	5,78	195	1,03	0,82	168	257,3	257,3
50,44	15	5,78	215	0,98	0,86	176	256,7	256,7
51,88	15	5,78	235	0,93	0,89	183	255,2	255,2
53,32	15	5,78	257	0,89	0,93	190	253,0	253,0
54,76	20	5,77	484	0,65	1,12	229	396,1	396,1
56,20	20	5,77	484	0,65	1,12	229	396,2	396,2
57,64	20	5,78	455	0,67	1,10	226	402,7	402,7
59,08	20	5,78	405	0,71	1,07	220	414,5	414,5
60,52	20	5,78	344	0,77	1,02	210	429,5	429,5
61,96	20	5,78	282	0,85	0,96	196	444,4	444,4
63,40	20	5,78	225	0,95	0,88	180	455,1	455,1
64,85	20	5,78	178	1,07	0,78	160	456,3	456,3
66,29	20	5,78	139	1,22	0,67	137	441,5	441,5
67,73	20	5,78	108	1,38	0,53	108	395,3	395,3
69,17	20	5,78	173	1,09	0,77	158	455,6	455,6
70,61	20	5,78	319	0,80	1,00	205	435,6	435,6
72,05	20	5,61	754	0,52	1,22	251	341,8	341,8

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.8.3.2.3.- Cortante Ultimo chapa 0203

x (m)	t_w(mm)	k_τ (Mpa)	τ_{cr} (Mpa)	λ_w	χ	τ_τ (Mpa)	$V_{cr,d\,chapa}$(T)	$V_{cr,d\,sección}$(T)
0	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
1,441	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
2,88	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
4,32	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
5,76	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
7,21	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
8,65	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
10,09	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
11,53	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
12,97	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
14,41	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
15,85	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
17,29	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
18,73	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
20,17	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
21,62	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
23,06	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
24,50	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
25,94	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
27,38	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
28,82	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
30,26	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
31,70	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
33,14	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
34,58	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
36,03	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
37,47	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
38,91	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
40,35	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
41,79	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
43,23	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
44,67	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
46,11	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
47,55	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
48,99	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
50,44	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
51,88	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
53,32	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
54,76	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,1
56,20	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
57,64	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
59,08	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
60,52	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
61,96	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
63,40	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
64,85	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
66,29	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
67,73	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
69,17	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
70,61	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
72,05	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0

3.8.3.2.4.- Cortante Ultimo chapa 0304

x (m)	t_w(mm)	k_τ (Mpa)	τ_{cr} (Mpa)	λ_w	χ	τ_τ (Mpa)	$V_{cr.d\,chapa}$ (T)	$V_{cr.d\,sección}$ (T)
0	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
1,441	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
2,88	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
4,32	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
5,76	20	5,36	8003	0,16	1,51	310	126,8	3,9
7,21	20	5,36	7892	0,16	1,51	310	127,7	15,6
8,65	20	5,37	7445	0,17	1,51	309	131,1	34,9
10,09	20	5,37	6460	0,18	1,50	307	139,9	61,7
11,53	20	5,38	5054	0,20	1,48	303	156,3	95,2
12,97	20	5,39	3625	0,24	1,45	297	181,2	134,4
14,41	20	5,42	2480	0,29	1,41	289	213,6	177,9
15,85	20	5,46	1677	0,35	1,36	279	251,5	224,1
17,29	20	5,52	1146	0,42	1,30	267	292,6	271,5
18,73	15	5,59	451	0,67	1,10	226	223,5	212,5
20,17	15	5,69	333	0,78	1,01	208	241,1	232,5
21,62	15	5,78	263	0,88	0,93	191	252,3	245,4
23,06	15	5,78	214	0,98	0,86	176	256,7	251,0
24,50	15	5,78	180	1,07	0,79	161	256,8	252,0
25,94	15	5,78	157	1,14	0,73	149	253,9	249,7
27,38	15	5,78	140	1,21	0,67	138	249,0	245,4
28,82	15	5,78	128	1,27	0,62	128	241,9	238,7
30,26	15	5,78	119	1,31	0,58	119	233,4	230,6
31,70	15	5,78	113	1,35	0,55	113	227,2	224,6
33,14	15	5,78	109	1,37	0,53	109	223,0	220,5
34,58	15	5,78	106	1,39	0,52	106	220,5	218,1
36,03	15	5,78	106	1,39	0,52	106	219,7	217,3
37,47	15	5,78	106	1,39	0,52	106	220,5	218,1
38,91	15	5,78	109	1,37	0,53	109	223,0	220,5
40,35	15	5,78	113	1,35	0,55	113	227,2	224,6
41,79	15	5,78	119	1,31	0,58	119	233,4	230,6
43,23	15	5,78	128	1,27	0,62	128	241,9	238,7
44,67	15	5,78	140	1,21	0,67	138	249,0	245,4
46,11	15	5,78	157	1,14	0,73	149	253,9	249,7
47,55	15	5,78	180	1,07	0,79	161	256,8	252,0
48,99	15	5,78	214	0,98	0,86	176	256,7	251,0
50,44	15	5,78	263	0,88	0,93	191	252,3	245,4
51,88	15	5,69	333	0,78	1,01	208	241,1	232,5
53,32	15	5,59	451	0,67	1,10	226	223,5	212,5
54,76	20	5,52	1146	0,42	1,30	267	292,6	271,5
56,20	20	5,46	1677	0,35	1,36	279	251,5	224,1
57,64	20	5,42	2480	0,29	1,41	289	213,6	177,9
59,08	20	5,39	3625	0,24	1,45	297	181,2	134,4
60,52	20	5,38	5054	0,20	1,48	303	156,3	95,2
61,96	20	5,37	6460	0,18	1,50	307	139,9	61,7
63,40	20	5,37	7445	0,17	1,51	309	131,1	34,9
64,85	20	5,36	7892	0,16	1,51	310	127,7	15,6
66,29	20	5,36	8003	0,16	1,51	310	126,8	3,9
67,73	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
69,17	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
70,61	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
72,05	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.8.3.2.5.- Cortante Ultimo chapa 0405

x (m)	t_w(mm)	k_τ (Mpa)	τ_{cr} (Mpa)	λ_w	χ	τ_τ (Mpa)	$V_{cr.d\,chapa}$ (T)	$V_{cr.d\,sección}$ (T)
0	20	5,64	695	0,54	1,21	247	351,8	336,9
1,441	20	5,78	308	0,82	0,99	202	438,3	430,4
2,88	20	5,78	169	1,10	0,76	156	454,9	450,4
4,32	20	5,78	107	1,39	0,52	107	392,8	390,4
5,76	20	5,78	138	1,22	0,66	136	440,7	437,2
7,21	20	5,78	180	1,07	0,79	161	456,6	451,8
8,65	20	5,78	240	0,92	0,90	185	452,9	446,5
10,09	20	5,78	327	0,79	1,01	206	433,7	425,4
11,53	20	5,78	455	0,67	1,10	226	402,9	392,2
12,97	20	5,66	635	0,57	1,19	243	362,8	348,9
14,41	20	5,56	911	0,47	1,26	258	319,1	301,1
15,85	20	5,49	1346	0,39	1,33	272	274,7	251,1
17,29	20	5,44	2030	0,32	1,39	284	232,4	201,2
18,73	20	5,40	3067	0,26	1,43	294	194,9	153,5
20,17	20	5,38	4479	0,21	1,47	301	165,0	109,8
21,62	20	5,37	6029	0,18	1,49	306	144,4	72,0
23,06	20	5,37	7237	0,17	1,51	309	132,8	41,4
24,50	20	5,36	7837	0,16	1,51	310	128,1	18,9
25,94	20	5,36	7998	0,16	1,51	310	126,9	5,1
27,38	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
28,82	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
30,26	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
31,70	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
33,14	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
34,58	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
36,03	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
37,47	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
38,91	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
40,35	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
41,79	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
43,23	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
44,67	20	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
46,11	20	5,36	7998	0,16	1,51	310	126,9	5,1
47,55	20	5,36	7837	0,16	1,51	310	128,1	18,9
48,99	20	5,37	7237	0,17	1,51	309	132,8	41,4
50,44	20	5,37	6029	0,18	1,49	306	144,4	72,0
51,88	20	5,38	4479	0,21	1,47	301	165,0	109,8
53,32	20	5,40	3067	0,26	1,43	294	194,9	153,5
54,76	20	5,44	2030	0,32	1,39	284	232,4	201,2
56,20	20	5,49	1346	0,39	1,33	272	274,7	251,1
57,64	20	5,56	911	0,47	1,26	258	319,1	301,1
59,08	20	5,66	635	0,57	1,19	243	362,8	348,9
60,52	20	5,78	455	0,67	1,10	226	402,9	392,2
61,96	20	5,78	327	0,79	1,01	206	433,7	425,4
63,40	20	5,78	240	0,92	0,90	185	452,9	446,5
64,85	20	5,78	180	1,07	0,79	161	456,6	451,8
66,29	20	5,78	138	1,22	0,66	136	440,7	437,2
67,73	20	5,78	107	1,39	0,52	107	392,8	390,4
69,17	20	5,78	169	1,10	0,76	156	454,9	450,4
70,61	20	5,78	308	0,82	0,99	202	438,3	430,4
72,05	20	5,64	695	0,54	1,21	247	351,8	336,9

3.8.3.2.6.- Cortante Ultimo chapa 0501

x (m)	t_w(mm)	k_τ (Mpa)	τ_{cr} (Mpa)	λ_w	χ	τ_τ (Mpa)	$V_{cr,d\,chapa}$ (T)	$V_{cr,d\,sección}$ (T)
0	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
1,441	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
2,88	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
4,32	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
5,76	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
7,21	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
8,65	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
10,09	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
11,53	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
12,97	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
14,41	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
15,85	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
17,29	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
18,73	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
20,17	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
21,62	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
23,06	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
24,50	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
25,94	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
27,38	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
28,82	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
30,26	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
31,70	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
33,14	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
34,58	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
36,03	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
37,47	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
38,91	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
40,35	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
41,79	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
43,23	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
44,67	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
46,11	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
47,55	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
48,99	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
50,44	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
51,88	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
53,32	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
54,76	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
56,20	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
57,64	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
59,08	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
60,52	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
61,96	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
63,40	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
64,85	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
66,29	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
67,73	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
69,17	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
70,61	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0
72,05	20,0	5,36	8011	0,16	1,51	310	126,8	0,0

Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.8.3.2.7.- Cortante Ultimo Sección

x (m)	Vcr,d (T)						V* (T)
	Chapa 0102	Chapa 0203	Chapa 0304	Chapa 0405	Chapa 0501	Sección: Σ_{chapas}	
0	341,8	0,0	0,0	336,9	0,0	678,7	0,0
1,441	435,6	0,0	0,0	430,4	0,0	866,0	354,9
2,88	455,6	0,0	0,0	450,4	0,0	906,0	357,7
4,32	395,3	0,0	0,0	390,4	0,0	785,6	94,9
5,76	441,5	0,0	3,9	437,2	0,0	882,6	90,1
7,21	456,3	0,0	15,6	451,8	0,0	923,6	85,4
8,65	455,1	0,0	34,9	446,5	0,0	936,6	80,8
10,09	444,4	0,0	61,7	425,4	0,0	931,5	76,4
11,53	429,5	0,0	95,2	392,2	0,0	916,8	72,0
12,97	414,5	0,0	134,4	348,9	0,0	897,8	67,7
14,41	402,7	0,0	177,9	301,1	0,0	881,7	63,5
15,85	396,2	0,0	224,1	251,1	0,0	871,5	59,3
17,29	396,1	0,1	271,5	201,2	0,0	868,8	55,1
18,73	253,0	0,1	212,5	153,5	0,0	619,0	50,9
20,17	255,2	0,1	232,5	109,8	0,0	597,6	46,8
21,62	256,7	0,1	245,4	72,0	0,0	574,1	42,7
23,06	257,3	0,1	251,0	41,4	0,0	549,7	38,6
24,50	256,6	0,1	252,0	18,9	0,0	527,6	34,4
25,94	254,4	0,1	249,7	5,1	0,0	509,4	30,2
27,38	250,5	0,1	245,4	0,0	0,0	495,9	25,9
28,82	245,0	0,1	238,7	0,0	0,0	483,8	21,7
30,26	236,3	0,1	230,6	0,0	0,0	467,0	17,4
31,70	229,9	0,1	224,6	0,0	0,0	454,5	13,0
33,14	225,5	0,1	220,5	0,0	0,0	446,0	8,7
34,58	222,9	0,1	218,1	0,0	0,0	441,1	4,4
36,03	222,1	0,1	217,3	0,0	0,0	439,5	0,0
37,47	222,9	0,1	218,1	0,0	0,0	441,1	4,4
38,91	225,5	0,1	220,5	0,0	0,0	446,0	8,7
40,35	229,9	0,1	224,6	0,0	0,0	454,5	13,0
41,79	236,3	0,1	230,6	0,0	0,0	467,0	17,4
43,23	245,0	0,1	238,7	0,0	0,0	483,8	21,7
44,67	250,5	0,1	245,4	0,0	0,0	495,9	25,9
46,11	254,4	0,1	249,7	5,1	0,0	509,4	30,2
47,55	256,6	0,1	252,0	18,9	0,0	527,6	34,4
48,99	257,3	0,1	251,0	41,4	0,0	549,7	38,6
50,44	256,7	0,1	245,4	72,0	0,0	574,1	42,7
51,88	255,2	0,1	232,5	109,8	0,0	597,6	46,8
53,32	253,0	0,1	212,5	153,5	0,0	619,0	50,9
54,76	396,1	0,1	271,5	201,2	0,0	868,8	55,1
56,20	396,2	0,0	224,1	251,1	0,0	871,5	59,3
57,64	402,7	0,0	177,9	301,1	0,0	881,7	63,5
59,08	414,5	0,0	134,4	348,9	0,0	897,8	67,7
60,52	429,5	0,0	95,2	392,2	0,0	916,8	72,0
61,96	444,4	0,0	61,7	425,4	0,0	931,5	76,4
63,40	455,1	0,0	34,9	446,5	0,0	936,6	80,8
64,85	456,3	0,0	15,6	451,8	0,0	923,6	85,4
66,29	441,5	0,0	3,9	437,2	0,0	882,6	90,1
67,73	395,3	0,0	0,0	390,4	0,0	785,6	362,5
69,17	455,6	0,0	0,0	450,4	0,0	906,0	357,7
70,61	435,6	0,0	0,0	430,4	0,0	866,0	3,4
72,05	341,8	0,0	0,0	336,9	0,0	678,7	0,0

15/6/21
m:/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/anta/general/excel/

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro

/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/hia/word/03 calculo vigas longitudinales.docx // 15/6/21

Trabajo: **Pasarela Bicontentio en Platja d'Aro**

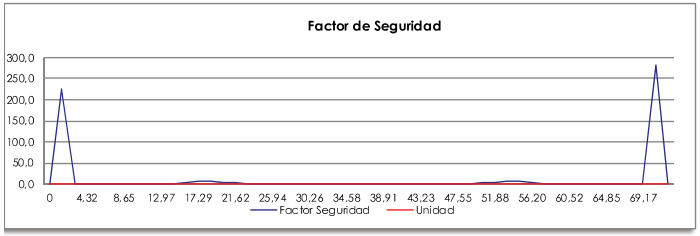
Código Trabajo: **vm2101**

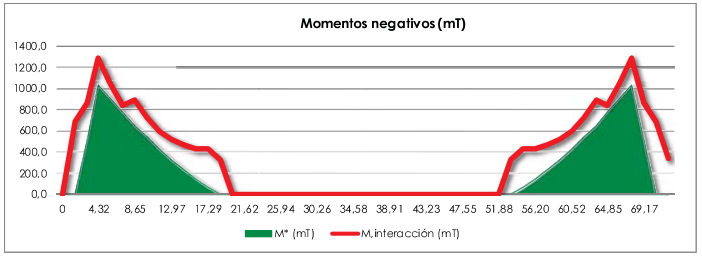
Cálculo **3.8.3.3.- Interacción Momento flector y esfuerzo Cortante**

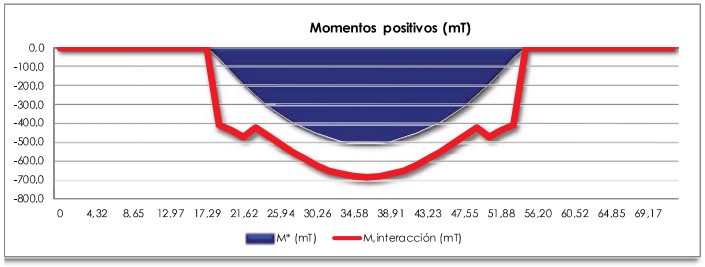
página

3.8.3.3.1.- Momentos positivos 3134

3.8.3.3.2.- Momentos negativos 3135







Dopec anta von mises

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.8.3.3.1.- Momentos positivos

x (m)	V* (T)	Vcr,d (T)	Vcr,d/2 (T)	M,último (mT)	M,alas (mT)	M,interacción (mT)	M* (mT)	Factor Seguridad
0	0,0	678,7	339,4	323,7	116,1	**323,7**	**0,0**	-
1,441	354,9	866,0	433,0	656,5	180,2	**656,5**	**0,0**	-
2,88	357,7	906,0	453,0	913,2	244,4	**913,2**	**0,0**	-
4,32	94,9	785,6	392,8	790,0	308,7	**790,0**	**0,0**	-
5,76	90,1	882,6	441,3	1095,2	272,4	**1095,2**	**0,0**	-
7,21	85,4	923,6	461,8	883,6	240,1	**883,6**	**0,0**	-
8,65	80,8	936,6	468,3	716,2	211,7	**716,2**	**0,0**	-
10,09	76,4	931,5	465,8	702,2	180,9	**702,2**	**0,0**	-
11,53	72,0	916,8	458,4	590,3	163,8	**590,3**	**0,0**	-
12,97	67,7	897,8	448,9	513,5	150,9	**513,5**	**0,0**	-
14,41	63,5	881,7	440,9	462,9	142,3	**462,9**	**0,0**	-
15,85	59,3	871,5	435,7	430,0	138,0	**430,0**	**0,0**	-
17,29	55,1	868,8	434,4	428,1	137,9	**428,1**	**0,0**	-
18,73	50,9	619,0	309,5	405,7	142,1	**405,7**	**57,7**	**7,03**
20,17	46,8	597,6	298,8	436,4	148,5	**436,4**	**128,1**	**3,41**
21,62	42,7	574,1	287,1	474,2	155,5	**474,2**	**192,7**	**2,46**
23,06	38,6	549,7	274,9	424,0	161,2	**424,0**	**251,2**	**1,69**
24,50	34,4	527,6	263,8	463,4	170,4	**463,4**	**303,8**	**1,53**
25,94	30,2	509,4	254,7	505,4	179,9	**505,4**	**350,3**	**1,44**
27,38	25,9	495,9	248,0	548,5	189,5	**548,5**	**390,7**	**1,40**
28,82	21,7	483,8	241,9	589,1	198,6	**589,1**	**425,0**	**1,39**
30,26	17,4	467,0	233,5	623,4	206,1	**623,4**	**453,1**	**1,38**
31,70	13,0	454,5	227,3	650,6	211,9	**650,6**	**475,0**	**1,37**
33,14	8,7	446,0	223,0	670,3	216,0	**670,3**	**490,7**	**1,37**
34,58	4,4	441,1	220,5	682,3	218,5	**682,3**	**500,1**	**1,36**
36,03	0,0	439,5	219,7	686,3	219,3	**686,3**	**503,2**	**1,36**
37,47	4,4	441,1	220,5	682,3	218,5	**682,3**	**500,1**	**1,36**
38,91	8,7	446,0	223,0	670,3	216,0	**670,3**	**490,7**	**1,37**
40,35	13,0	454,5	227,3	650,6	211,9	**650,6**	**475,0**	**1,37**
41,79	17,4	467,0	233,5	623,4	206,1	**623,4**	**453,1**	**1,38**
43,23	21,7	483,8	241,9	589,1	198,6	**589,1**	**425,0**	**1,39**
44,67	25,9	495,9	248,0	548,5	189,5	**548,5**	**390,7**	**1,40**
46,11	30,2	509,4	254,7	505,4	179,9	**505,4**	**350,3**	**1,44**
47,55	34,4	527,6	263,8	463,4	170,4	**463,4**	**303,8**	**1,53**
48,99	38,6	549,7	274,9	424,0	161,2	**424,0**	**251,2**	**1,69**
50,44	42,7	574,1	287,1	474,2	155,5	**474,2**	**192,7**	**2,46**
51,88	46,8	597,6	298,8	436,4	148,5	**436,4**	**128,1**	**3,41**
53,32	50,9	619,0	309,5	405,7	142,1	**405,7**	**57,7**	**7,03**
54,76	55,1	868,8	434,4	428,1	137,9	**428,1**	**0,0**	-
56,20	59,3	871,5	435,7	430,0	138,0	**430,0**	**0,0**	-
57,64	63,5	881,7	440,9	462,9	142,3	**462,9**	**0,0**	-
59,08	67,7	897,8	448,9	513,5	150,9	**513,5**	**0,0**	-
60,52	72,0	916,8	458,4	590,3	163,8	**590,3**	**0,0**	-
61,96	76,4	931,5	465,8	702,2	180,9	**702,2**	**0,0**	-
63,40	80,8	936,6	468,3	716,2	211,7	**716,2**	**0,0**	-
64,85	85,4	923,6	461,8	883,6	240,1	**883,6**	**0,0**	-
66,29	90,1	882,6	441,3	1095,2	272,4	**1095,2**	**0,0**	-
67,73	362,5	785,6	392,8	790,0	308,7	**790,0**	**0,0**	-
69,17	357,7	906,0	453,0	913,2	244,4	**913,2**	**0,0**	-
70,61	3,4	866,0	433,0	656,5	180,2	**656,5**	**0,0**	-
72,05	0,0	678,7	339,4	323,7	116,1	**323,7**	**0,0**	-

15/6/21
m/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/anta/general/excel/

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro

/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/hia/word/03 calculo vigas longitudinales.docx // 15/6/21

viga bicontentio formulada rev01 (platja d aro).xlsx

3.8.3.3.2.- Momentos negativos

x (m)	V* (T)	Vcr,d (T)	Vcr,d/2 (T)	M,último (mT)	M,alas (mT)	M,interacción (mT)	M* (mT)	Factor Seguridad
0	0,0	678,7	339,4	-344,9	-110,5	**-344,9**	**0,0**	**-**
1,441	354,9	866,0	433,0	-692,0	-171,6	**-692,0**	**-3,1**	**225,90**
2,88	357,7	906,0	453,0	-869,4	-232,8	**-869,4**	**-515,2**	**1,69**
4,32	94,9	785,6	392,8	-1288,4	-293,9	**-1288,4**	**-1033,5**	**1,25**
5,76	90,1	882,6	441,3	-1045,5	-259,4	**-1045,5**	**-900,2**	**1,16**
7,21	85,4	923,6	461,8	-845,0	-228,6	**-845,0**	**-773,8**	**1,09**
8,65	80,8	936,6	468,3	-887,1	-201,6	**-887,1**	**-654,0**	**1,36**
10,09	76,4	931,5	465,8	-722,5	-180,9	**-722,5**	**-540,7**	**1,34**
11,53	72,0	916,8	458,4	-603,0	-163,8	**-603,0**	**-433,8**	**1,39**
12,97	67,7	897,8	448,9	-520,9	-150,9	**-520,9**	**-333,1**	**1,56**
14,41	63,5	881,7	440,9	-466,5	-142,3	**-466,5**	**-238,5**	**1,96**
15,85	59,3	871,5	435,7	-430,7	-138,0	**-430,7**	**-150,1**	**2,87**
17,29	55,1	868,8	434,4	-426,3	-137,9	**-426,3**	**-67,7**	**6,30**
18,73	50,9	619,0	309,5	-325,3	-142,1	**-325,3**	**-6,6**	**49,06**
20,17	46,8	597,6	298,8	-362,7	-148,5	**-362,7**	**0,0**	**-**
21,62	42,7	574,1	287,1	-393,0	-155,5	**-393,0**	**0,0**	**-**
23,06	38,6	549,7	274,9	-433,1	-170,3	**-433,1**	**0,0**	**-**
24,50	34,4	527,6	263,8	-463,1	-180,4	**-463,1**	**0,0**	**-**
25,94	30,2	509,4	254,7	-504,5	-190,8	**-504,5**	**0,0**	**-**
27,38	25,9	495,9	248,0	-558,5	-201,5	**-558,5**	**0,0**	**-**
28,82	21,7	483,8	241,9	-282,9	-211,5	**-282,9**	**0,0**	**-**
30,26	17,4	467,0	233,5	-295,7	-219,6	**-295,7**	**0,0**	**-**
31,70	13,0	454,5	227,3	-305,7	-226,0	**-305,7**	**0,0**	**-**
33,14	8,7	446,0	223,0	-312,4	-230,5	**-312,4**	**0,0**	**-**
34,58	4,4	441,1	220,5	-316,5	-233,3	**-316,5**	**0,0**	**-**
36,03	0,0	439,5	219,7	-317,8	-234,2	**-317,8**	**0,0**	**-**
37,47	4,4	441,1	220,5	-316,5	-233,3	**-316,5**	**0,0**	**-**
38,91	8,7	446,0	223,0	-312,4	-230,5	**-312,4**	**0,0**	**-**
40,35	13,0	454,5	227,3	-305,7	-226,0	**-305,7**	**0,0**	**-**
41,79	17,4	467,0	233,5	-295,7	-219,6	**-295,7**	**0,0**	**-**
43,23	21,7	483,8	241,9	-282,9	-211,5	**-282,9**	**0,0**	**-**
44,67	25,9	495,9	248,0	-558,5	-201,5	**-558,5**	**0,0**	**-**
46,11	30,2	509,4	254,7	-504,5	-190,8	**-504,5**	**0,0**	**-**
47,55	34,4	527,6	263,8	-463,1	-180,4	**-463,1**	**0,0**	**-**
48,99	38,6	549,7	274,9	-433,1	-170,3	**-433,1**	**0,0**	**-**
50,44	42,7	574,1	287,1	-393,0	-155,5	**-393,0**	**0,0**	**-**
51,88	46,8	597,6	298,8	-362,7	-148,5	**-362,7**	**0,0**	**-**
53,32	50,9	619,0	309,5	-325,3	-142,1	**-325,3**	**-6,6**	**49,05**
54,76	55,1	868,8	434,4	-426,3	-137,9	**-426,3**	**-67,7**	**6,30**
56,20	59,3	871,5	435,7	-430,7	-138,0	**-430,7**	**-150,1**	**2,87**
57,64	63,5	881,7	440,9	-466,5	-142,3	**-466,5**	**-238,5**	**1,96**
59,08	67,7	897,8	448,9	-520,9	-150,9	**-520,9**	**-333,1**	**1,56**
60,52	72,0	916,8	458,4	-603,0	-163,8	**-603,0**	**-433,8**	**1,39**
61,96	76,4	931,5	465,8	-722,5	-180,9	**-722,5**	**-540,7**	**1,34**
63,40	80,8	936,6	468,3	-887,1	-201,6	**-887,1**	**-654,0**	**1,36**
64,85	85,4	923,6	461,8	-845,0	-228,6	**-845,0**	**-773,8**	**1,09**
66,29	90,1	882,6	441,3	-1045,5	-259,4	**-1045,5**	**-900,2**	**1,16**
67,73	362,5	785,6	392,8	-1288,4	-293,9	**-1288,4**	**-1033,5**	**1,25**
69,17	357,7	906,0	453,0	-869,4	-232,8	**-869,4**	**-515,2**	**1,69**
70,61	3,4	866,0	433,0	-692,0	-171,6	**-692,0**	**-2,5**	**282,43**
72,05	0,0	678,7	339,4	-344,9	-110,5	**-344,9**	**0,0**	**-**

15/6/21
m/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/anta/general/excel/

04// Momento último (Fagus)

04.00// Índice

04// Momento último (Fagus) 4000
04.01 // Objeto 4002
04.02 // Sección ST01 4002
04.02.01// Datos 4002
04.02.02// Clasificación del alma 4002
04.02.03// Reducción del alma 4002
04.02.04// Momento último 4002
04.02.05// Interacción flector-cortante 4003
04.02.06// Cálculos Fagus 4003
04.03 // Sección ST02 4008
04.03.01// Datos 4008
04.03.02// Clasificación del alma 4008
04.03.03// Reducción del alma 4008
04.03.04// Momento último 4008
04.03.05// Interacción flector-cortante 4009
04.03.06// Cálculos Fagus 4009
04.04 // Sección ST05 4015
04.04.01// Datos 4015
04.04.02// Clasificación del alma 4015
04.04.03// Reducción del alma 4015
04.04.04// Momento último 4015
04.04.05// Interacción flector-cortante 4016
04.04.06// Cálculos Fagus 4016
04.05 // Sección ST08 4020
04.05.01// Datos 4020
04.05.02// Clasificación del alma 4020
04.05.03// Reducción del alma 4020
04.05.04// Momento último 4020
04.05.05// Interacción flector-cortante 4021
04.05.06// Cálculos Fagus 4021
04.06 // Sección ST13 4026
04.06.01// Datos 4026
04.06.02// Clasificación del alma 4026
04.06.03// Reducción del alma 4026
04.06.04// Momento último 4026
04.06.05// Interacción flector-cortante 4027
04.06.06// Cálculos Fagus 4027

04.01 // Objeto

El objeto de este capítulo es la comprobación de la interacción flector – cortante de las secciones más representativas de la estructura.

04.02 // Sección ST01

04.02.01// Datos

Cortante ELU 1 alma: V*=	353,4	T				
Momento ELU: M*=	-3	mT				
Cortante Ultimo 1 alma: V_{Rd}=	435,6	T	**No se ha considerado la capacidad post-crítica del alma**			
Espesor alma: t_w=	20	mm	B_{sup}=	225	mm	
Altura total alma: d=	1150	mm	$B_{sup,izdo}$=	0	mm	
Separación rigidizadores: a=	2882	mm	t_{sup}=	20	mm	
Altura alma comprimida: h_{wc}=	575	mm	B_{inf}=	225	mm	
Límite elástico acero: f_y=	355	MPa	$B_{inf,izdo}$=	0	mm	
ε_c=	-3,50E-03		t_{inf}=	20	mm	
ε_t=	3,50E-03		Desplome izquierdo:	0	mm	
			Altura sección:	1170	mm	

04.02.02// Clasificación del alma

α_1=	0.50	
d/t_w=	58	
Condición esbeltez alma:	68	101

Sección compacta

04.02.03// Reducción del alma

α_2=	2.51	
β=	-1.00	
k=	23,9	
ε_{c1}=	6,5E-03	
λ_p=	0.73	
ρ=	1.00	
b_c=	575	mm
b_t=	575	mm
b_{c1}=	230	mm
b_{t0}=	0	mm
b_{c2}=	345	mm

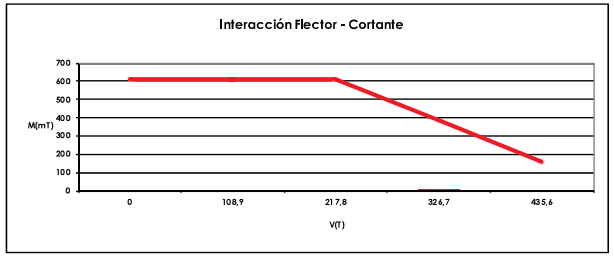
Chapa	x_1(mm)	z_1(mm)	x_2(mm)	z_2(mm)
1	0	0	0	0
2	0	0	225	0
3	0	1150	0	1150
4	0	1150	225	1150
5	0	0	0	240
6	0	1150	0	220
7	-	-	-	-

04.02.04// Momento último

	χ_{LT}	x		=		
Sección bruta: $M_{c,u}$=	1	x	607	=	607	mT
Sección corregida: M_{Rd}=	1	x	607	=	607	mT
Sección consituida exclusivamente por las alas: $M_{f,Rd}$=	1		163		163	mT

04.02.05// Interacción flector-cortante

Punto	M(mT)	V(T)
D	607	0
C	607	217,8
B	163	435,6
A	0	435,6



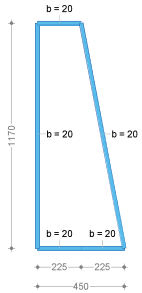
04.02.06// Cálculos Fagus

A continuación figura el cálculo de los distintos momentos últimos realizado con el programa Fagus.

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro
momento ultimo
anta vm2101 hia

Página .....
15.06.21, 09:44
Fagus-5 - Version 2.00

Sección transversal ST01: Contorno Escala 1 :20,0



Viga-Sección: ST01

Elemento de paredes delgadas

Nombre	Material	Clase	No.	y_q [mm]	z_q [mm]	t [mm]	No.	y_q [mm]	z_q [mm]	t [mm]
EP1	Acero de co	FeE355	1	0	0	20	2	225	0	20
EP2			1	225	0	20	2	450	0	20
EP3			1	450	0	20	2	225	1170	20
EP4			1	0	1170	20	2	225	1170	20
EP5			1	0	0	20	2	0	1170	20

(1) : Elementos de paredes delgadas definen una viga hueca 1 Célula

Características mecánicas de la sección: (Material de referencia: Acero de construcción, E_{ref} = 210 [kN/mm²])

	Area [cm²]		Momento de inercia [m⁴]		Centro Gr., Ángulo [mm]			I rel. a ejes dados [m⁴]		Baricentro de corte [mm]	
Ax	607,29	Ix	0,004116	ys	174		Iyz*	0,000953	eyM	6
Ay	(=Ax)	Iy	0,010003	zs	542		Iy*	0,009894	ezM	-108
Az	(=Ax)	Iz	0,001550	β	6,5	[°]	Iz*	0,001659		

Masa: Detalles de la sección parcial

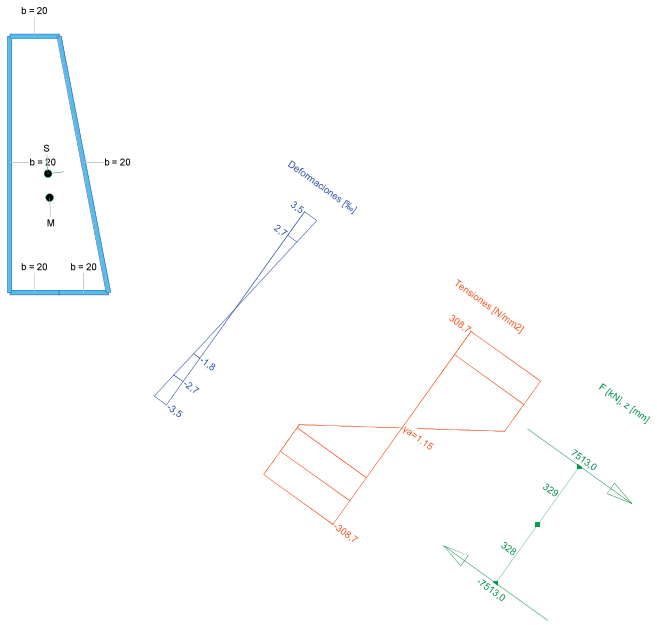
Sección parcial	A_{xi}+ [cm²]	menos	A_{xi}- [cm²]	A_{xi} [cm²]	γ_i [t/m³]	M_i [kg/m]
EP1	45,00			45,00	8,0	36,0
EP2	45,00			45,00	8,0	36,0
EP3	238,29			238,29	8,0	190,6
EP4	45,00			45,00	8,0	36,0
EP5	234,00			234,00	8,0	187,2
Suma						485,8

Nr.:

Y:\ANTA Dropbox\anta\2021\vm\vm2101\documentacion\hia\fagus\momento ultimo.FG5

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro momento ultimo	Página 15.06.21, 09:44
anta vm2101 hia	Fagus-5 - Version 2.00

Sección transversal ST01: Carga última My=-6070,0; Factor de carga última: 1,00 Escala 1 :17,6



Cálc. capacidad última Viga-Sección: ST01

Fuerzas de la acción y factor de la capacidad

No.	Parámetros de análisis	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Factor de capacidad [-]	Observaciones
1	AP2: Estado límite último	0	-6070,0	0	1,00	

Parámetros de análisis "AP2: Estado límite último", Código: Eurocode ENV/EN

ID	σ-ε-Diagrama				Límites de deformación			Tens.adm.	Factores de la resistencia				Otros valores			
	c	s	p	a	$\varepsilon_{cu,c}$ [‰]	$\varepsilon_{cu,b}$ [‰]	ε_{su} [‰]	$\sigma_{s,adm}$ [N/mm²]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_a [-]	α [-]	ϕ [-]	P(t) [-]	κ
AP2	2/0	1	1	1	-2,0	-3,5	20,0		1,50	1,15	1,15	1,15	45,00	0	t=∞	-

α : Inclinación de las bielas de compresión
ϕ : Coef. de fluencia
P(t) : Análisis STATIK-5; Prealargamiento en el tiempo (t=0) oú (t=∞) 'con pérdidas'
κ : + = Análisis con coeficiente adherencia: κ_s=0,7 κ_l=0,9

	Nr.:

Y:\ANTA Dropbox\anta\2021\vm\vm2101\documentacion\hia\fagus\momento ultimo.FG5

Dopec anta von mises

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro momento ultimo	Página 15.06.21, 09:44
anta vm2101 hia	Fagus-5 - Version 2.00

Deformaciónes y tensiones extremas

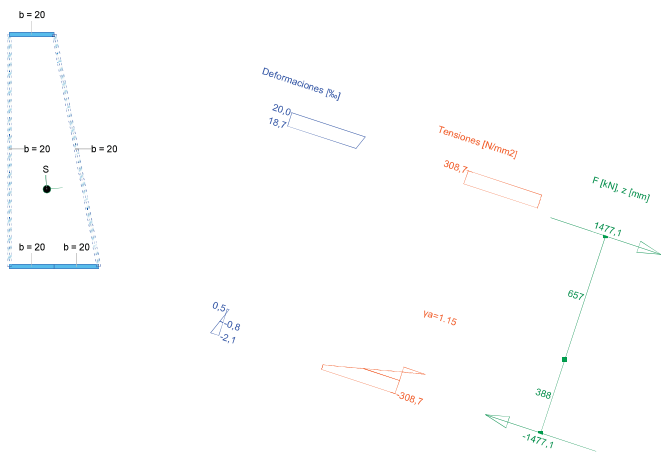
Nombre	Clase	y_q [mm]	z_q [mm]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
EP1	FeE355	0	0	-3,5	-308,7	1.15
EP3	FeE355	225	1170	3,5	308,7	1.15

	Nr.:

Y:\ANTA Dropbox\anta\2021\vm\vm2101\documentacion\hia\fagus\momento ultimo.FG5

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro momento ultimo	Página .....
	15,06,21, 09:44
anta vm2101 hia	Fagus-5 - Version 2.00

Sección transversal ST01, Variante Alas: Carga última My=-1630,0; Factor de carga última: 1,00 Escala 1 :19,4



Cálc. capacidad última Viga-Sección: ST01 , Variante: ALAS

Fuerzas de la acción y factor de la capacidad

No.	Parámetros de análisis	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Factor de capacidad [-]	Observaciones
1	AP2: Estado límite último	0	-1630,0	0	1,00	

Parámetros de análisis "AP2: Estado límite último", Código: Eurocode ENV/EN

ID	σ-ε-Diagrama				Límites de deformación			Tens.adm.	Factores de la resistencia				Otros valores			
	c	s	p	a	$\varepsilon_{cu,c}$ [‰]	$\varepsilon_{cu,b}$ [‰]	ε_{su} [‰]	$\sigma_{s,adm}$ [N/mm²]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_a [-]	α [-]	ϕ [-]	P(t) [-]	κ
AP2	2/0	1	1	1	-2,0	-3,5	20,0		1,50	1,15	1,15	1,15	45,00	0	t=o	-

α : Inclinación de las bielas de compresión
ϕ : Coef. de fluencia
P(t) : Análysis STATIK-5; Prealargamiento en el tiempo (t=o) oú (t=oo) ´con pérdidas´
κ : + = Análysis con coeficiente adherencia: κ_s=0,7 κ_t=0,9

Deformaciónes y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_0 [mm]	z_0 [mm]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
EP1	FeE355	0	0	-2,1	-308,7	1.15
EP4	FeE355	225	1170	20,0	308,7	1.15

Nr.:

Y:\ANTA Dropbox\anta\2021\vm\vm2101\documentacion\hia\fagus\momento ultimo.FG5

04.03 // Sección ST02

04.03.01// Datos

Cortante ELU 1 alma: V*=	95	T
Momento ELU: M*=	-1028,9	mT
Cortante Ultimo 1 alma: V_{Rd}=	395,3	T
Espesor alma: t_w=	20	mm
Altura total alma: d=	1990	mm
Separación rigidizadores: a=	2882	mm
Altura alma comprimida: h_{wc}=	995	mm
Límite elástico acero: f_y=	355	MPa
ε_c=	-1,70E-03	
ε_t=	1,70E-03	

No se ha considerado la capacidad post-crítica del alma

B_{sup}=	225	mm
$B_{sup.izdo}$=	0	mm
t_{sup}=	20	mm
B_{inf}=	225	mm
$B_{inf.izdo}$=	0	mm
t_{inf}=	20	mm
Desplome izquierdo:	0	mm
Altura sección:	2010	mm

04.03.02// Clasificación del alma

α_1=	0,50	
d/t_w=	100	
Condición esbeltez alma:	68	101

Sección Moderadamente Esbelta

04.03.03// Reducción del alma

α_2=	1,45	
β=	-1,00	
k=	23,9	
ε_{cr}=	2,2E-03	
λ_p=	0,88	
ρ=	1,00	
b_c=	995	mm
b_t=	995	mm
b_{c1}=	398	mm
b_{t0}=	0	mm
b_{c2}=	597	mm

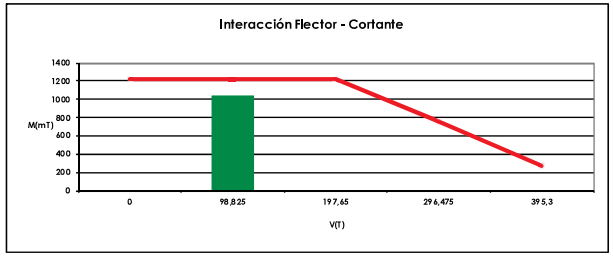
Chapa	x_1(mm)	z_1(mm)	x_2(mm)	z_2(mm)
1	0	0	0	0
2	0	0	225	0
3	0	1990	0	1990
4	0	1990	225	1990
5	0	0	0	408
6	0	1990	0	388
7	-	-	-	-

04.03.04// Momento último

	χ_{LT}					
Sección bruta: M_{cu}=	1	x	1225	=	1225	mT
Sección corregida: M_{Rd}=	1	x	1225	=	1225	mT
Sección consituida exclusivamente por las alas: $M_{f,Rd}$=	1	x	279	=	279	mT

04.03.05// Interacción flector-cortante

Punto	M(mT)	V(T)
D	1225	0
C	1225	197,65
B	279	395,3
A	0	395,3



04.03.06// Cálculos Fagus

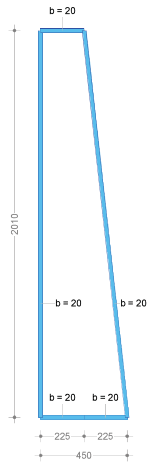
A continuación figura el cálculo de los distintos momentos últimos realizado con el programa Fagus.

Dopec anta von mises

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro
momento ultimo
anta vm2101 hia

Página .....
15.06.21, 09:44
Fagus-5 - Version 2.00

Sección transversal ST02: Contorno Escala 1 :20,0



Viga-Sección: ST02

Elemento de paredes delgadas

Nombre	Material	Clase	No.	y_q [mm]	z_q [mm]	t [mm]	No.	y_q [mm]	z_q [mm]	t [mm]
EP1	Acero de co	FeE355	1	0	0	20	2	225	0	20
EP2			1	225	0	20	2	450	0	20
EP3			1	450	0	20	2	225	2010	20
EP4			1	0	2010	20	2	225	2010	20
EP5			1	0	0	20	2	0	2010	20

(1) : Elementos de paredes delgadas definen una viga hueca 1 Célula

Características mecánicas de la sección: (Material de referencia: Acero de construcción, E_{ref} = 210 [kN/mm²])

	Area [cm²]		Momento de inercia [m⁴]		Centro Gr., Ángulo [mm]		I rel. a ejes dados [m⁴]		Baricentro de corte [mm]	
Ax	941,51	Ix	0,007833	ys	172	Iyz*	0,002273	eyM	14	
Ay	(=Ax)	Iy	0,040708	zs	957	Iy*	0,040572	ezM	-276	
Az	(=Ax)	Iz	0,002547	β	3,4 [°]	Iz*	0,002683			

Masa: Detalles de la sección parcial

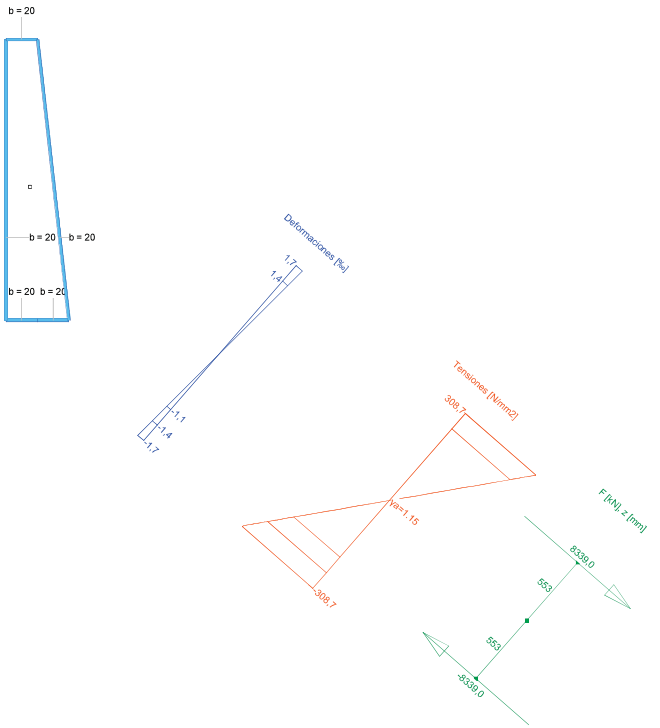
Sección parcial	A_{xi}+ [cm²]	menos	A_{xC} [cm²]	A_{xi} [cm²]	γ_i [t/m³]	M_i [kg/m]
EP1	45,00			45,00	8,0	36,0
EP2	45,00			45,00	8,0	36,0
EP3	404,51			404,51	8,0	323,6
EP4	45,00			45,00	8,0	36,0
EP5	402,00			402,00	8,0	321,6
Suma						753,2

Nr.:

Y:\ANTA Dropbox\anta\2021\vm\vm2101\documentacion\hia\fagus\momento ultimo.FG5

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro momento ultimo	Página 15.06.21, 09:44
anta vm2101 hia	Fagus-5 - Version 2.00

Sección transversal ST02: Análisis de tensiones dadas las fuerzas My=-12250,0; Escala 1 :27,6



Verif. estado de tens. Viga-Sección: ST02

Fuerzas de la acción

No.	Parámetros de análisis	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Observaciones
1	AP3: Cálculo nonlineal	0	-12250,0	0	

Nr.:

Y:\ANTA Dropbox\anta\2021\vm\vm2101\documentacion\hia\fagus\momento ultimo.FG5

Dopec anta von mises

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro momento ultimo	Página 15.06.21, 09:44
anta vm2101 hia	Fagus-5 - Version 2.00

Parámetros de análisis "AP3: Cálculo nonlineal", Código: Eurocode ENV/EN

ID	σ-ε-Diagrama				Límites de deformación			Tens.adm.	Factores de la resistencia				Otros valores			
	c	s	p	a	$\varepsilon_{cu,c}$ [‰]	$\varepsilon_{cu,b}$ [‰]	ε_{su} [‰]	$\sigma_{s,adm}$ [N/mm²]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_a [-]	α [-]	ϕ [-]	P(t) [-]	κ
AP3	2/0	1	1	1	-2,0	-3,5	20,0		1,50	1,15	1,15	1,15	45,00	0	t=o	-

α : Inclinación de las bielas de compresión
ϕ : Coef. de fluencia
P(t) : Análysis STATIK-5; Prealargamiento en el tiempo (t=o) oú (t=oo) ´con pérdidas´
κ : + = Análysis con coeficiente adherencia: κ_A=0,7 κ_I=0,9

Deformaciónes y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_q [mm]	z_q [mm]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
EP1	FeE355	-0	-0	-1,7	-308,7	1.15
EP3	FeE355	225	2010	1,7	308,7	1.15

Tensión en sección homogénea (Material lineal)

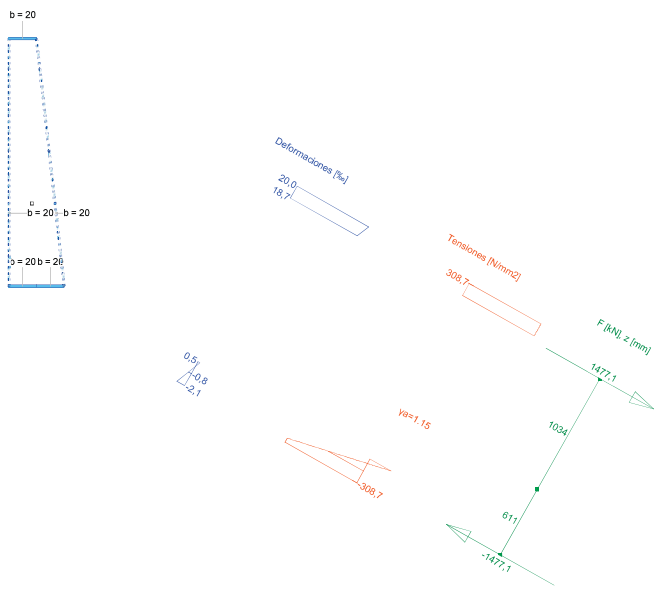
Nombre	Coeficiente de homogeneización	y_q [mm]	z_q [mm]	$\sigma_{elast.}$ [N/mm²]
EP1	1,00	-0	-0	-349,5
EP3	1,00	225	2010	348,1

Nr.:

Y:\ANTA Dropbox\anta\2021\vm\vm2101\documentacion\hia\fagus\momento ultimo.FG5

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro momento ultimo	Página 15.06.21, 09:44
anta vm2101 hia	Fagus-5 - Version 2.00

Sección transversal ST02, Variante Alas: Carga última My=-2790,0; Factor de carga última: 1,00 Escala 1 :31,3



Cálc. capacidad última Viga-Sección: ST02 , Variante: ALAS

Fuerzas de la acción y factor de la capacidad

No.	Parámetros de análisis	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Factor de capacidad [-]	Observaciones
1	AP2: Estado límite último	0	-2790,0	0	1,00	

Parámetros de análisis "AP2: Estado límite último", Código: Eurocode ENV/EN

ID	σ-ε-Diagrama				Límites de deformación			Tens.adm.	Factores de la resistencia				Otros valores			
	c	s	p	a	$\varepsilon_{cu,c}$ [‰]	$\varepsilon_{cu,b}$ [‰]	ε_{su} [‰]	$\sigma_{s,adm}$ [N/mm²]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_a [-]	α [-]	ϕ [-]	P(t) [-]	κ
AP2	2/0	1	1	1	-2,0	-3,5	20,0		1,50	1,15	1,15	1,15	45,00	0	t=o	-

α : Inclinación de las bielas de compresión
ϕ : Coef. de fluencia
P(t) : Análysis STATIK-5; Prealargamiento en el tiempo (t=o) oú (t=oo) ´con pérdidas´
κ : + = Análysis con coeficiente adherencia: κ_s=0,7 κ_l=0,9

	Nr.:

Y:\ANTA Dropbox\anta\2021\vm\vm2101\documentacion\hia\fagus\momento ultimo.FG5

Dopec anta von mises

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro momento ultimo	Página 15.06.21, 09:44
anta vm2101 hia	Fagus-5 - Version 2.00

Deformaciónes y tensiones extremas

Nombre	Clase	v_q [mm]	z_q [mm]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
EP1	FeE355	0	0	-2,1	-308,7	1.15
EP4	FeE355	225	2010	20,0	308,7	1.15

	Nr.:

Y:\ANTA Dropbox\anta\2021\vm\vm2101\documentacion\hia\fagus\momento ultimo.FG5

04.04 // Sección ST05

04.04.01// Datos

Cortante ELU 1 alma: V*=	68,2	T			
Momento ELU: M*=	-326	mT	**No se ha considerado la capacidad post-crítica del alma**		
Cortante Ultimo 1 alma: V_{Rd}=	414,5	T			
Espesor alma: t_w=	20	mm	B_{sup}=	225	mm
Altura total alma: d=	1018	mm	$B_{sup.izdo}$=	0	mm
Separación rigidizadores: a=	2882	mm	t_{sup}=	20	mm
Altura alma comprimida: h_{wc}=	516	mm	B_{inf}=	225	mm
Límite elástico acero: f_y=	355	MPa	$B_{inf.izdo}$=	0	mm
ε_c=	-3,50E-03		t_{inf}=	20	mm
ε_t=	3,40E-03		Desplome izquierdo:	0	mm
			Altura sección:	1038	mm

04.04.02// Clasificación del alma

α_1=	0,51	
d/t_w=	51	
Condición esbeltez alma:	66	98

Sección compacta

04.04.03// Reducción del alma

α_2=	2,83		
β=	-0,97		
k=	23,1		
ε_{cr}=	8,0E-03		
λ_p=	0,66		
ρ=	1,00		
b_c=	516	mm	
b_t=	516	mm	
b_{c1}=	207	mm	
b_{t0}=	0	mm	
b_{c2}=	310	mm	

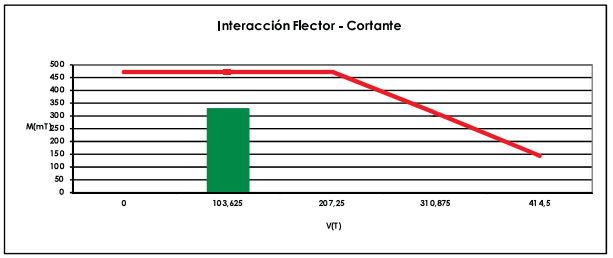
Chapa	x_1(mm)	z_1(mm)	x_2(mm)	z_2(mm)
1	0	0	0	0
2	0	0	225	0
3	0	1018	0	1018
4	0	1018	225	1018
5	0	0	0	217
6	0	1018	0	197
7	-	-	-	-

04.04.04// Momento último

	χ_{LT}					
Sección bruta: M_{bu}=	1	x	472	=	472,0	mT
Sección corregida: M_{Rd}=	1	x	472	=	472,0	mT
Sección consituida exclusivamente por las alas: $M_{f,Rd}$=	1	x	144	=	144,0	mT

04.04.05// Interacción flector-cortante

Punto	M(mT)	V(T)
D	472	0
C	472	207,25
B	144	414,5
A	0	414,5

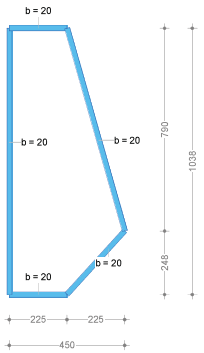


04.04.06// Cálculos Fagus

A continuación figura el cálculo de los distintos momentos últimos realizado con el programa Fagus.

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro momento ultimo	Página 15.06.21, 09:44
anta vm2101 hia	Fagus-5 - Version 2.00

Sección transversal ST05: Contorno — Escala 1 :15,0



Viga-Sección: ST05

Elemento de paredes delgadas

Nombre	Material	Clase	No.	y_q [mm]	z_q [mm]	t [mm]	No.	y_q [mm]	z_q [mm]	t [mm]
EP1	Acero de co	FeE355	1	0	0	20	2	225	0	20
EP2			1	225	0	20	2	450	248	20
EP3			1	450	248	20	2	225	1038	20
EP4			1	0	1038	20	2	225	1038	20
EP5			1	0	0	20	2	0	1038	20

(1) : Elementos de paredes delgadas definen una viga hueca 1 Célula

Características mecánicas de la sección: (Material de referencia: Acero de construcción, E_{ref} = 210 [kN/mm²])

	Area [cm²]		Momento de inercia [m⁴]		Centro Gr., Ángulo [mm]		I rel. a ejes dados [m⁴]		Baricentro de corte [mm]	
Ax	528,85	Ix	0,003720	ys	167	Iyz*	0,000316	eyM	37	
Ay	(=Ax)	Iy	0,006488	zs	507	Iy*	0,006468	ezM	-77	
Az	(=Ax)	Iz	0,001395	β	3,6 [°]	Iz*	0,001415			

Masa: Detalles de la sección parcial

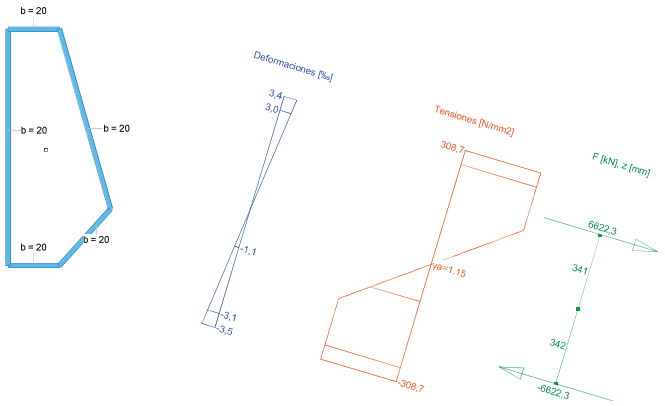
Sección parcial	A_{yl}+ [cm²]	menos	A_{yl}- [cm²]	A_{yl} [cm²]	γ_i [t/m³]	M_i [kg/m]
EP1	45,00			45,00	8,0	36,0
EP2	66,97			66,97	8,0	53,6
EP3	164,28			164,28	8,0	131,4
EP4	45,00			45,00	8,0	36,0
EP5	207,60			207,60	8,0	166,1
Suma						423,1

	Nr.:

Y:\ANTA Dropbox\anta\2021\vm\vm2101\documentacion\hia\fagus\momento ultimo.FG5

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro momento ultimo	Página 15.06.21, 09:44
anta vm2101 hia	Fagus-5 - Version 2.00

Sección transversal ST05: Carga última My=-4720,0; Factor de carga última: 1,00 — Escala 1 :16,9



Cálc. capacidad última Viga-Sección: ST05

Fuerzas de la acción y factor de la capacidad

No.	Parámetros de análisis	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Factor de capacidad [-]	Observaciones
1	AP2: Estado límite último	0	-4720,0	0	1,00	

Parámetros de análisis "AP2: Estado límite último", Código: Eurocode ENV/EN

ID	σ-ε-Diagrama c	s	p	a	Límites de deformación $\varepsilon_{cu1,c}$ [‰]	$\varepsilon_{cu,b}$ [‰]	ε_{su} [‰]	Tens.adm. $\sigma_{s,adm}$ [N/mm²]	Factores de la resistencia γ_c [-]	γ_s [-]	γ_s [-]	γ_s [-]	Otros valores α [-]	ϕ [-]	P(t) [-]	κ
AP2	2/0	1	1	1	-2,0	-3,5	20,0		1,50	1,15	1,15	1,15	45,00	0	t=∞	-

α : Inclinación de las bielas de compresión
ϕ : Coef. de fluencia
P(t) : Análysis STATIK-5; Prealargamiento en el tiempo (t=∞) oú (t=oo) ´con pérdidas´
κ : + = Análysis con coeficiente adherencia: κ_s=0,7 κ_l=0,9

Deformaciónes y tensiones extremas

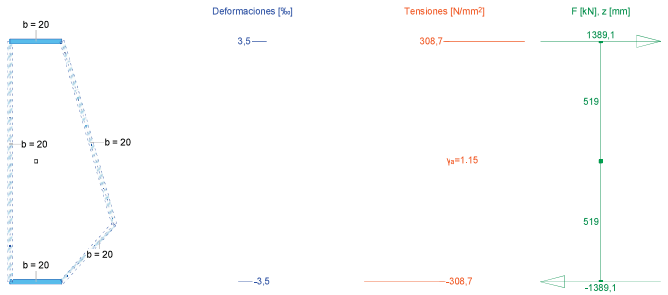
Nombre	Clase	y_q [mm]	z_q [mm]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
EP1	FeE355	-0	-0	-3,5	-308,7	1.15
EP3	FeE355	225	1038	3,4	308,7	1.15

	Nr.:

Y:\ANTA Dropbox\anta\2021\vm\vm2101\documentacion\hia\fagus\momento ultimo.FG5

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro momento ultimo	Página 15,06,21, 09:44
anta vm2101 hia	Fagus-5 - Version 2.00

Sección transversal ST05, Variante Alas: Carga última My=-1440,0; Factor de carga última: 1,00 Escala 1 :16,6



Cálc. capacidad última Viga-Sección: ST05 , Variante: ALAS

Fuerzas de la acción y factor de la capacidad

No.	Parámetros de análisis	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Factor de capacidad [-]	Observaciones
1	AP2: Estado límite último	0	-1440,0	0	1,00	

Parámetros de análisis "AP2: Estado límite último", Código: Eurocode ENV/EN

ID	σ-ε-Diagrama c	s	p	a	Límites de deformación $\varepsilon_{cu,c}$ [‰]	$\varepsilon_{cu,b}$ [‰]	ε_{su} [‰]	Tens.adm. $\sigma_{s,adm}$ [N/mm²]	Factores de la resistencia γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_a [-]	Otros valores α [-]	ϕ [-]	P(t) [-]	κ
AP2	2/0	1	1	1	-2,0	-3,5	20,0		1,50	1,15	1,15	1,15	45,00	0	t=o	-

α : Inclinación de las bielas de compresión
ϕ : Coef. de fluencia
P(t) : Análysis STATIK-5; Prealargamiento en el tiempo (t=o) oú (t=oo) 'con pérdidas'
κ : + = Análysis con coeficiente adherencia: κ_a=0,7 κ_t=0,9

Deformaciónes y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_a [mm]	z_a [mm]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
EP1	FeE355	0	0	-3,5	-308,7	1.15
EP4	FeE355	0	1038	3,5	308,7	1.15

Nr.:

Y:\ANTA Dropbox\anta\2021\vm\vm2101\documentacion\hia\fagus\momento ultimo.FG5

04.05 // Sección ST08

04.05.01// Datos

Cortante ELU 1 alma: V*=	43,3	T				
Momento ELU: M*=	206,5	mT				
Cortante Ultimo 1 alma: V_{Rd}=	420,2	T	**No se ha considerado la capacidad post-crítica del alma**			
Espesor alma: t_w=	15	mm	B_{sup}=	225	mm	
Altura total alma: d=	1050	mm	$B_{sup.izdo}$=	0	mm	
Separación rigidizadores: a=	2882	mm	t_{sup}=	20	mm	
Altura alma comprimida: h_{wc}=	510	mm	B_{inf}=	225	mm	
Límite elástico acero: f_y=	355	MPa	$B_{inf.izdo}$=	0	mm	
ε_c=	-1,70E-03		t_{inf}=	20	mm	
ε_1=	1,80E-03		Desplome izquierdo:	0	mm	426
			Altura sección:	1070	mm	

04.05.02// Clasificación del alma

α_1=	0,49	
d/t_w=	70	
Condición esbeltez alma:	70	107

Sección Moderadamente Esbelta

04.05.03// Reducción del alma

α_2=	2,74	
β=	-1,06	
k=	25,3	
ε_{cr}=	4,7E-03	
λ_p=	0,60	
ρ=	1,00	
b_c=	510	mm
b_t=	510	mm
b_{t1}=	204	mm
b_{t0}=	0	mm
b_{t2}=	306	mm

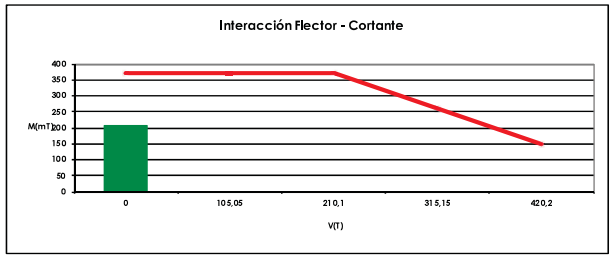
Chapa	x_1(mm)	z_1(mm)	x_2(mm)	z_2(mm)
1	0	0	0	0
2	0	0	225	0
3	0	1050	0	1050
4	0	1050	225	1050
5	0	0	0	856
6	0	1050	0	836
7	-	-	-	-

04.05.04// Momento último

	χ_{LT}					
Sección bruta: M_{cu}=	1	x	370	=	370,0	mT
Sección corregida: M_{Rd}=	1	x	370	=	370,0	mT
Sección consituida exclusivamente por las alas: $M_{f,Rd}$=	1	x	149	=	149,0	mT

04.05.05// Interacción flector-cortante

Punto	M(mT)	V(T)
D	370	0
C	370	210,1
B	149	420,2
A	0	420,2



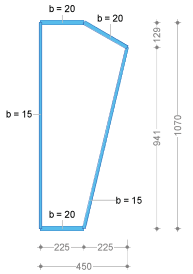
04.05.06// Cálculos Fagus

A continuación figura el cálculo de los distintos momentos últimos realizado con el programa Fagus.

Dopec anta von mises

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro momento ultimo	Página .....
	15.06.21, 09:44
anta vm2101 hia	Fagus-5 - Version 2.00

Sección transversal ST08: Contorno — Escala 1 :20,0



Viga-Sección: ST08

Elemento de paredes delgadas

Nombre	Material	Clase	No.	y_q [mm]	z_q [mm]	t [mm]	No.	y_q [mm]	z_q [mm]	t [mm]
EP1	Acero de co	FeE355	1	0	0	20	2	225	0	20
EP2			1	225	0	15	2	450	941	15
EP3			1	225	1070	20	2	450	941	20
EP4			1	0	1070	20	2	225	1070	20
EP5			1	0	0	15	2	0	1070	15

(1) : Elementos de paredes delgadas definen una viga hueca 1 Célula

Características mecánicas de la sección: (Material de referencia: Acero de construcción, E_{ref} = 210 [kN/mm²])

	Area [cm²]		Momento de inercia [m⁴]		Centro Gr., Ángulo [mm]		I rel. a ejes dados [m⁴]		Baricentro de corte [mm]	
Ax	447,50	Ix	0,003049	ys	171	Iyz*	-0,000494	eyM	28	
Ay	(=Ax)	Iy	0,006391	zs	569	Iy*	0,006344	ezM	120	
Az	(=Ax)	Iz	0,001121	β	-5,4 [°]	Iz*	0,001168			

Masa: Detalles de la sección parcial

Sección parcial	A_{xi}+ [cm²]	menos	A_{xC} [cm²]	A_{xL} [cm²]	γ_i [t/m³]	M_i [kg/m]
EP1	45,00			45,00	8,0	36,0
EP2	145,13			145,13	8,0	116,1
EP3	51,87			51,87	8,0	41,5
EP4	45,00			45,00	8,0	36,0
EP5	160,50			160,50	8,0	128,4
Suma						358,0

Nr.:

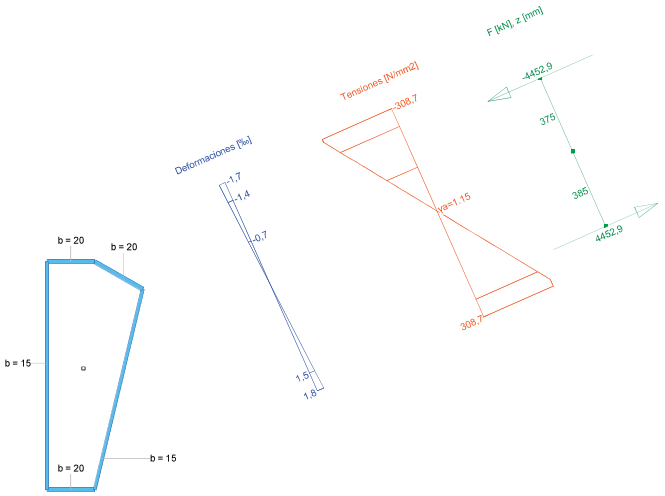
Y:\ANTA Dropbox\anta\2021\vm\vm2101\documentacion\hia\fagus\momento ultimo.FG5

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro

/Users/haritziriondo/ANTA Dropbox/anta/2021/vm/vm2101/documentacion/hia/word/04 momento ultimo.docx // 15/6/21

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro momento ultimo	Página 15.06.21, 09:44
anta vm2101 hia	Fagus-5 - Version 2.00

Sección transversal ST08: Análisis de tensiones dadas las fuerzas My=3700,0; Escala 1 :18,1



Verif. estado de tens. Viga-Sección: ST08

Fuerzas de la acción

No.	Parámetros de análisis	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Observaciones
1	AP2: Estado límite último	0	3700,0	0	

Parámetros de análisis "AP2: Estado límite último", Código: Eurocode ENV/EN

ID	σ-ε-Diagrama c	s	p	a	Límites de deformación $\varepsilon_{cu,c}$ [‰]	$\varepsilon_{cu,b}$ [‰]	ε_{su} [‰]	Tens.adm. $\sigma_{s,adm}$ [N/mm²]	Factores de la resistencia γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_a [-]	Otros valores α [-]	φ [-]	P(t) [-]	κ
AP2	2/0	1	1	1	-2,0	-3,5	20,0		1,50	1,15	1,15	1,15	45,00	0	t=o	-

α : Inclinación de las bielas de compresión
φ : Coef. de fluencia
P(t) : Análisis STATIK-5; Prealargamiento en el tiempo (t=o) oú (t=oo) 'con pérdidas'
κ : + = Análisis con coeficiente adherencia: κ_s=0,7 κ_l=0,9

Deformaciónes y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_q [mm]	z_q [mm]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
EP4	FeE355	0	1070	-1,7	-308,7	1.15
EP1	FeE355	225	0	1,8	308,7	1.15

	Nr.:

Y:\ANTA Dropbox\anta\2021\vm\vm2101\documentacion\hia\fagus\momento ultimo.FG5

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro momento ultimo	Página 15.06.21, 09:44
anta vm2101 hia	Fagus-5 - Version 2.00

Tensión en sección homogénea (Material lineal)

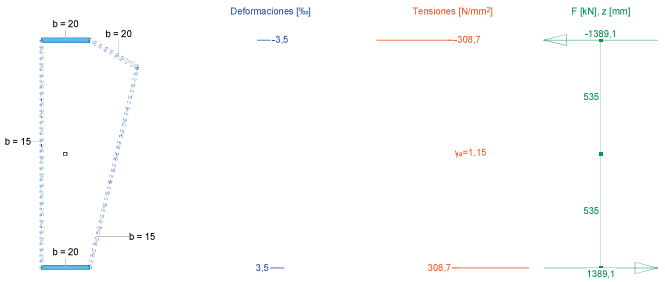
Nombre	Coeficiente de homogeneización	y_q [mm]	z_q [mm]	σ_{elast} [N/mm²]
EP4	1,00	0	1070	-346,0
EP1	1,00	225	0	356,6

	Nr.:

Y:\ANTA Dropbox\anta\2021\vm\vm2101\documentacion\hia\fagus\momento ultimo.FG5

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro momento ultimo	Página .....
	15,06,21, 09:44
anta vm2101 hia	Fagus-5 - Version 2.00

Sección transversal ST08, Variante Alas: Carga última My=1490,0; Factor de carga última: 1,00 Escala 1 :18,1



Cálc. capacidad última Viga-Sección: ST08 , Variante: ALAS

Fuerzas de la acción y factor de la capacidad

No.	Parámetros de análisis	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Factor de capacidad [-]	Observaciones
1	AP2: Estado límite último	0	1490,0	0	1,00	

Parámetros de análisis "AP2: Estado límite último", Código: Eurocode ENV/EN

ID	σ-ε-Diagrama				Límites de deformación			Tens.adm.	Factores de la resistencia				Otros valores			
	c	s	p	a	$\varepsilon_{cu,c}$ [‰]	$\varepsilon_{cu,b}$ [‰]	ε_{su} [‰]	$\sigma_{s,adm}$ [N/mm²]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_a [-]	α [-]	ϕ [-]	P(t) [-]	κ
AP2	2/0	1	1	1	-2,0	-3,5	20,0		1,50	1,15	1,15	1,15	45,00	0	t=o	-

α : Inclinación de las bielas de compresión
ϕ : Coef. de fluencia
P(t) : Análysis STATIK-5; Prealargamiento en el tiempo (t=o) oú (t=oo) 'con pérdidas'
κ : + = Análysis con coeficiente adherencia: κ_s=0,7 κ_t=0,9

Deformaciónes y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_a [mm]	z_a [mm]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
EP4	FeE355	0	1070	-3,5	-308,7	1.15
EP1	FeE355	0	0	3,5	308,7	1.15

	Nr.:

Y:\ANTA Dropbox\anta\2021\vm\vm2101\documentacion\hia\fagus\momento ultimo.FG5

04.06 // Sección ST13

04.06.01// Datos

Cortante ELU 1 alma: V*=	0	T				
Momento ELU: M*=	521,4	mT				
Cortante Ultimo 1 alma: V_{Rd}=	457,3	T	**No se ha considerado la capacidad post-crítica del alma**			
Espesor alma: t_w=	15	mm	B_{sup}=	225	mm	
Altura total alma: d=	1489	mm	$B_{sup,izdo}$=	0	mm	
Separación rigidizadores: a=	2882	mm	t_{sup}=	20	mm	
Altura alma comprimida: h_{wc}=	723	mm	B_{inf}=	225	mm	
Límite elástico acero: f_y=	355	MPa	$B_{inf,izdo}$=	0	mm	
ε_c=	-1,70E-03		t_{inf}=	20	mm	
ε_1=	1,80E-03		Desplome izquierdo:	0	mm	426
			Altura sección:	1509	mm	

04.06.02// Clasificación del alma

α_1=	0,49	
d/t_w=	99	
Condición esbeltez alma:	70	107

Sección Moderadamente Esbelta

04.06.03// Reducción del alma

α_2=	1,94	
β=	-1,06	
k=	25,3	
ε_{cr}=	2,3E-03	
λ_p=	0,86	
ρ=	1,00	
b_c=	723	mm
b_1=	723	mm
b_{t1}=	289	mm
b_{t0}=	0	mm
b_{t2}=	434	mm

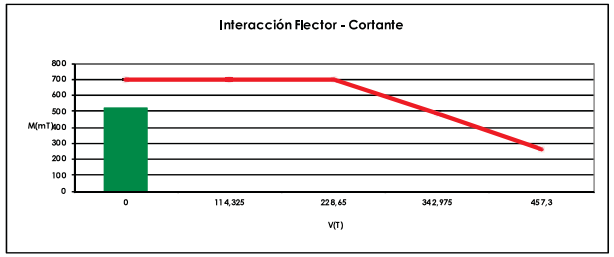
Chapa	x_1(mm)	z_1(mm)	x_2(mm)	z_2(mm)
1	0	0	0	0
2	0	0	225	0
3	0	1489	0	1489
4	0	1489	225	1489
5	0	0	0	1210
6	0	1489	0	1190
7	-	-	-	-

04.06.04// Momento último

	χ_{LT}						
Sección bruta: M_{cu}=	1	x	700	=	700,0	mT	
Sección corregida: M_{Rd}=	1	x	700	=	700,0	mT	
Sección consituida exclusivamente por las alas: $M_{f,Rd}$=	1	x	262	=	262,0	mT	

04.06.05// Interacción flector-cortante

Punto	M(mT)	V(T)
D	700	0
C	700	228,65
B	262	457,3
A	0	457,3

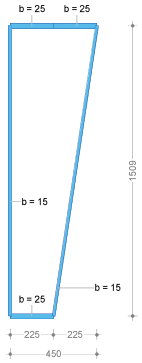


04.06.06// Cálculos Fagus

A continuación figura el cálculo de los distintos momentos últimos realizado con el programa Fagus.

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro momento ultimo	Página .....
	15.06.21, 09:44
anta vm2101 hia	Fagus-5 - Version 2.00

Sección transversal ST13: Contorno — Escala 1 :20,0



Viga-Sección: ST13

Elemento de paredes delgadas

Nombre	Material	Clase	No.	y_q [mm]	z_q [mm]	t [mm]	No.	y_q [mm]	z_q [mm]	t [mm]
EP1	Acero de co	FeE355	1	0	0	25	2	225	0	25
EP2			1	225	0	15	2	450	1509	15
EP3			1	225	1509	25	2	450	1509	25
EP4			1	0	1509	25	2	225	1509	25
EP5			1	0	0	15	2	0	1509	15

(1) : Elementos de paredes delgadas definen una viga hueca 1 Célula

Características mecánicas de la sección: (Material de referencia: Acero de construcción, E_{ref} = 210 [kN/mm²])

Area [cm²]		Momento de inercia [m⁴]		Centro Gr., Ángulo [mm]		I rel. a ejes dados [m⁴]		Baricentro de corte [mm]	
Ax	623,95	Ix	0,004531	ys	174	Iyz*	-0,001339	eyM	13
Ay	(=Ax)	Iy	0,018066	zs	823	Iy*	0,017956	ezM	207
Az	(=Ax)	Iz	0,001549	β	-4,7 (°)	Iz*	0,001659		

Masa: Detalles de la sección parcial

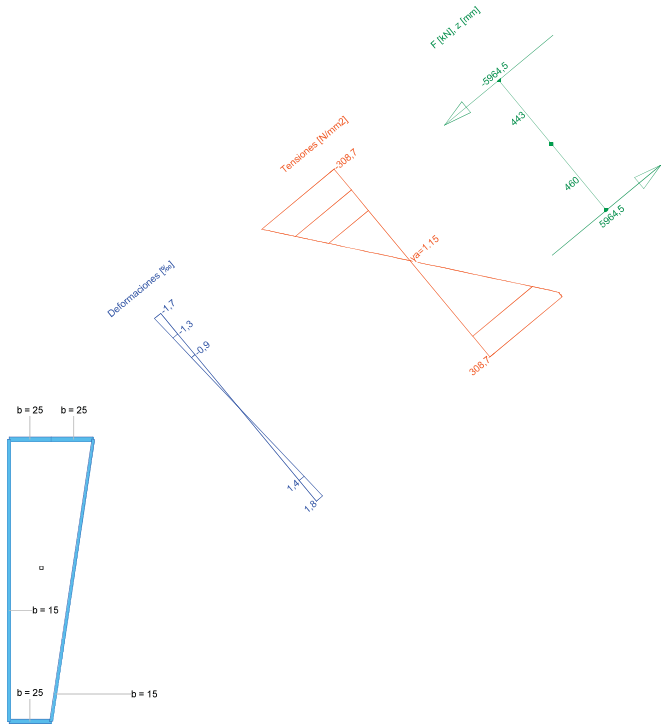
Sección parcial	A_{yi}+ [cm²]	menos	A_{yC} [cm²]	A_{xi} [cm²]	γ_i [t/m³]	M_i [kg/m]
EP1	56,25			56,25	8,0	45,0
EP2	228,85			228,85	8,0	183,1
EP3	56,25			56,25	8,0	45,0
EP4	56,25			56,25	8,0	45,0
EP5	226,35			226,35	8,0	181,1
Suma						499,2

Nr.:

Y:\ANTA Dropbox\anta\2021\vm\vm2101\documentacion\hia\fagus\momento ultimo.FG5

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro momento ultimo	Página 15.06.21, 09:44
anta vm2101 hia	Fagus-5 - Version 2.00

Sección transversal ST13: Análisis de tensiones dadas las fuerzas My=7000,0; Escala 1 :20,6



Verif. estado de tens. Viga-Sección: ST13

Fuerzas de la acción

No.	Parámetros de análisis	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Observaciones
1	AP2: Estado límite último	0	7000,0	0	

	Nr.:

Y:\ANTA Dropbox\anta\2021\vm\vm2101\documentacion\hia\fagus\momento ultimo.FG5

Dopec anta von mises

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro momento ultimo	Página 15.06.21, 09:44
anta vm2101 hia	Fagus-5 - Version 2.00

Parámetros de análisis "AP2: Estado límite último", Código: Eurocode ENV/EN

ID	σ-ε-Diagrama c	s	p	a	Límites de deformación $\varepsilon_{cu,c}$ [‰]	$\varepsilon_{cu,b}$ [‰]	ε_{su} [‰]	Tens.adm. $\sigma_{s,adm}$ [N/mm²]	Factores de la resistencia γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_a [-]	Otros valores α [-]	ϕ [-]	P(t) [-]	κ
AP2	2/0	1	1	1	-2,0	-3,5	20,0		1,50	1,15	1,15	1,15	45,00	0	t=o	-

α : Inclinación de las bielas de compresión
ϕ : Coef. de fluencia
P(t) : Análisis STATIK-5; Prealargamiento en el tiempo (t=o) oú (t=oo) ´con pérdidas´
κ : + = Análisis con coeficiente adherencia: κ_A=0,7 κ_I=0,9

Deformaciónes y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_q [mm]	z_q [mm]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
EP4	FeE355	0	1509	-1,7	-308,7	1.15
EP1	FeE355	225	0	1,8	308,7	1.15

Tensión en sección homogénea (Material lineal)

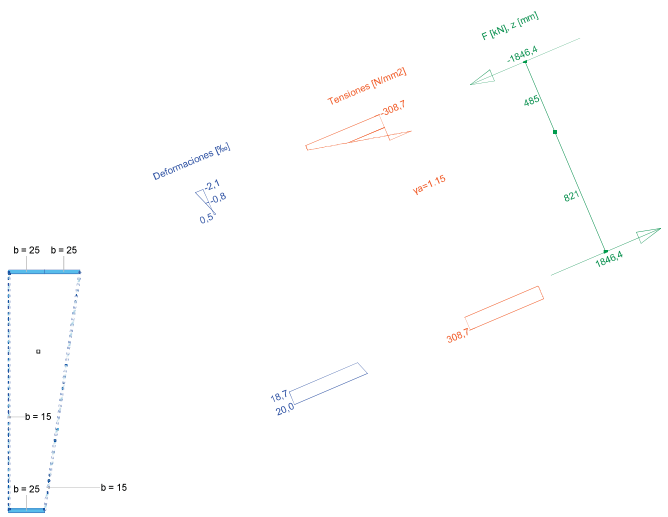
Nombre	Coeficiente de homogeneización	y_q [mm]	z_q [mm]	$\sigma_{elast.}$ [N/mm²]
EP4	1,00	0	1509	-343,2
EP1	1,00	225	0	358,1

	Nr.:

Y:\ANTA Dropbox\anta\2021\vm\vm2101\documentacion\hia\fagus\momento ultimo.FG5

Pasarela El Ridaura Platja d'Aro momento ultimo	Página 15,06,21, 09:44
anta vm2101 hia	Fagus-5 - Version 2.00

Sección transversal ST13, Variante Alas: Carga última My=2620,0; Factor de carga última: 1,00 Escala 1 :24,3



Cálc. capacidad última Viga-Sección: ST13 , Variante: ALAS

Fuerzas de la acción y factor de la capacidad

No.	Parámetros de análisis	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Factor de capacidad [-]	Observaciones
1	AP2: Estado límite último	0	2620,0	0	1,00	

Parámetros de análisis "AP2: Estado límite último", Código: Eurocode ENV/EN

ID	σ-ε-Diagrama				Límites de deformación			Tens.adm.	Factores de la resistencia				Otros valores			
	c	s	p	a	$\varepsilon_{cu,c}$ [‰]	$\varepsilon_{cu,b}$ [‰]	ε_{su} [‰]	$\sigma_{s,adm}$ [N/mm²]	γ_c [-]	γ_s [-]	γ_p [-]	γ_a [-]	α [-]	ϕ [-]	P(t) [-]	κ
AP2	2/0	1	1	1	-2,0	-3,5	20,0		1,50	1,15	1,15	1,15	45,00	0	t=o	-

α : Inclinación de las bielas de compresión
ϕ : Coef. de fluencia
P(t) : Análisis STATIK-5; Prealargamiento en el tiempo (t=o) oú (t=oo) ´con pérdidas´
κ : + = Análisis con coeficiente adherencia: κ_s=0,7 κ_l=0,9

Deformaciónes y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_q [mm]	z_q [mm]	ε [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
EP4	FeE355	0	1509	-2,1	-308,7	1.15
EP1	FeE355	225	0	20,0	308,7	1.15

	Nr.:

Y:\ANTA Dropbox\anta\2021\vm\vm2101\documentacion\hia\fagus\momento ultimo.FG5

05// Cálculo emparrillado

05.00// Índice

05// Cálculo emparrillado 5000
05.01 // Objeto 5003
05.02 // Modelo de análisis 3D de barras 5003
05.02.01// Configuración modelo 5003
05.02.02// Espesores 5005
05.02.03// Secciones significativas 5006
05.03 // Hipótesis de carga 5012
05.03.01// Cargas permanentes 5012
05.03.01.01// Peso propio acero 5012
05.03.01.02// Peso propio losa 5013
05.03.01.03// Peso propio pavimento 5014
05.03.02// Acciones variables 5015
05.03.02.01// Sobrecarga de uso 5015
05.03.02.02// Viento I-D 5016
05.03.02.03// Viento D-I 5017
05.03.02.04// Gradiente temperatura + ... 5018
05.03.02.05// Gradiente temperatura – 5019
05.03.02.06// Temperatura uniforme + ... 5020
05.03.02.07// Temperatura uniforme - 5021
05.03.03// Acciones accidentales 5022
05.03.03.01// Sismo X 5022
05.03.03.02// Sismo Y 5023
05.03.03.03// Sismo Z 5024
05.04 // Resultados hipótesis de carga 5025
05.04.01// Cargas permanentes 5025
05.04.01.01// Peso propio acero 5025
05.04.01.02// Peso propio losa 5028
05.04.01.03// Peso propio pavimento 5031
05.04.02// Acciones variables 5034
05.04.02.01// Sobrecarga de uso 5034
05.04.02.02// Viento I-D 5037
05.04.02.03// Viento D-I 5040
05.04.02.04// Gradiente temperatura + ... 5043
05.04.02.05// Gradiente temperatura – 5046
05.04.02.06// Temperatura uniforme + ... 5049
05.04.02.07// Temperatura uniforme – 5052
05.04.03// Acciones accidentales 5055
05.04.03.01// Sismo 5055
05.05 // Esfuerzos combinaciones 5057
05.05.01// ELS frecuente 5057
05.05.02// ELS característica 5063
05.05.03// ELU fundamental 5069
05.05.04// ELU sismo 5075
05.06 // Verificación de la secciones 5081
05.06.01// Clase de sección 5081

Dopec anta von mises

05.06.02// Verificación tensiones ELS 5082
05.06.02.01// Tensiones ELS frecuentes 5082
05.06.02.02// Tensiones ELS características 5083
05.06.03// Verificación tasa de utilización ELU 5084
05.06.03.01// ELU fundamental 5084
05.06.03.02// ELU sismo 5085
05.07 // Verificación de flechas 5086

05.01 // Objeto

El objeto de este capítulo es el cálculo de la estructura metálica de la pasarela, mediante el empleo del modelo de emparrillado.

05.02 // Modelo de análisis 3D de barras

05.02.01// Configuración modelo

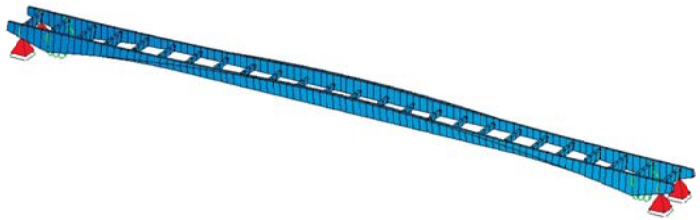


Ilustración 1. Modelo 3D

El modelo está compuesto de barras, BEAM según la terminología de SOFISTIK (las dos vigas longitudinales, las lamas y las viguetas). Las ilustraciones 1, 2 y 3 reflejan las diferentes vistas del modelo.

Cada una de las vigas longitudinales está discretizada en 200 barras (BEAM) entre los apoyos extremos. La directriz de cada viga longitudinal describe una línea poligonal que une los centros de gravedad de las secciones situadas en los extremos de cada barra.

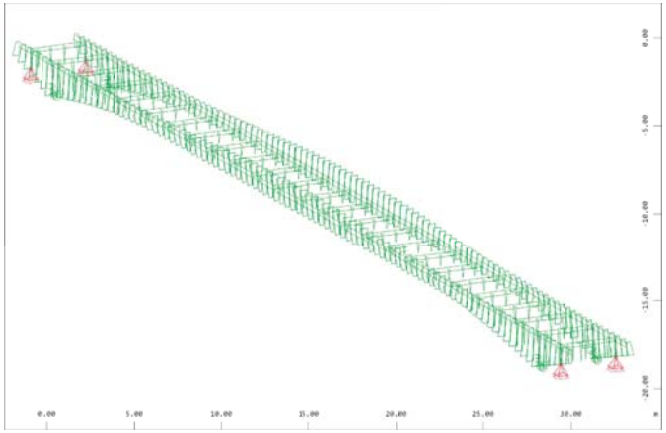


Ilustración 2. Secciones

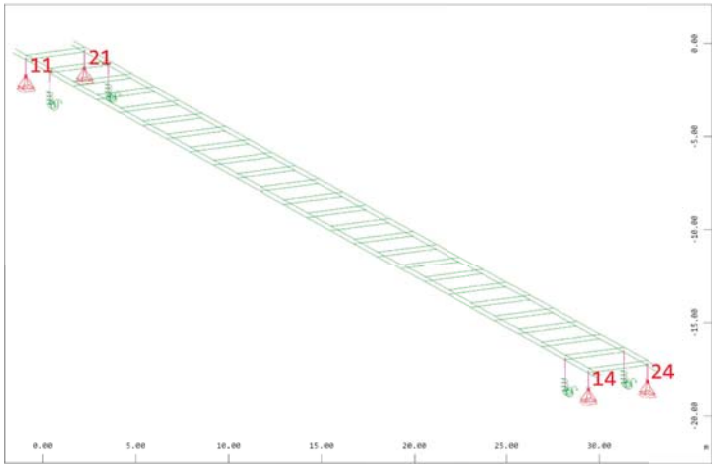


Ilustración 3. Apoyos

La sección de la vigas cajón es un polígono de cinco lados de dimensiones variables, y cada una de las viguetas corresponde a una sección triangular.

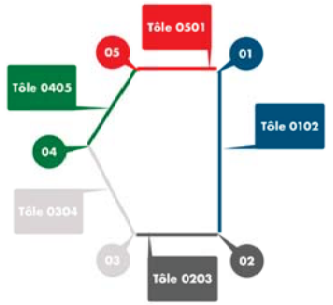


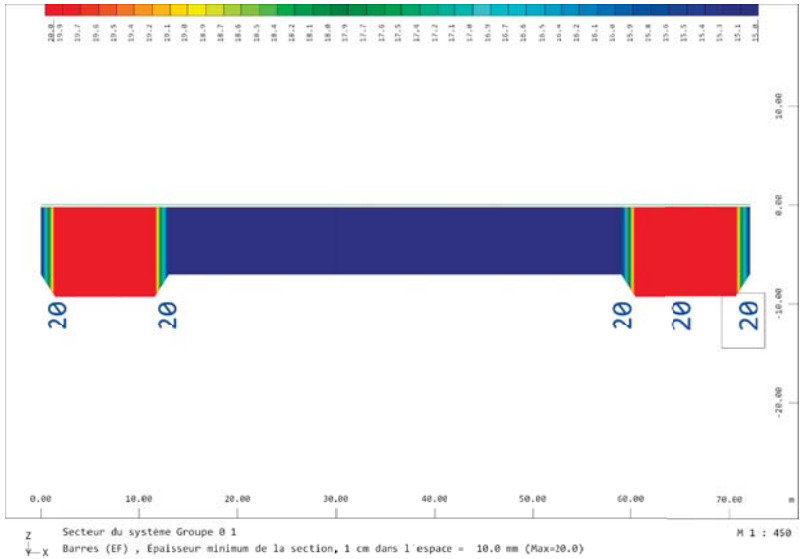
Ilustración 4. Nomenclatura chapas y vértices

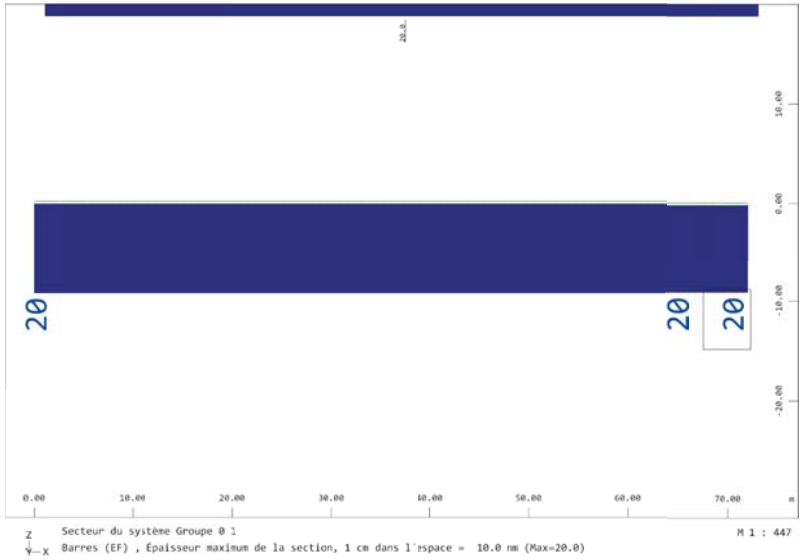
Cada elemento BEAM es una barra entre dos nudos extremos de 6 grados de libertad (tres desplazamientos y tres giros). El elemento entre los nudos presenta una dimensiones linealmente variables entre las secciones extremas. Por cada viga principal, se adoptan 195 barras entre los apoyos extremos, con un voladizo en cada extremo del puente. Por consiguiente, figuran 200 barras para cada una de las vigas longitudinales, definidas por 201 secciones. Para cada barra, SOFISTIK efectúa una interpolación lineal entre las dimensiones de ambos extremos.

Desde un punto de vista longitudinal y transversal los apoyos traseros son libres y los delanteros son elásticos, en función de la rigidez del neopreno. Verticalmente, los apoyos son fijos. Los giros son libres.

05.02.02// Espesores

La variación de espesores de las diferentes chapas se muestra a continuación:



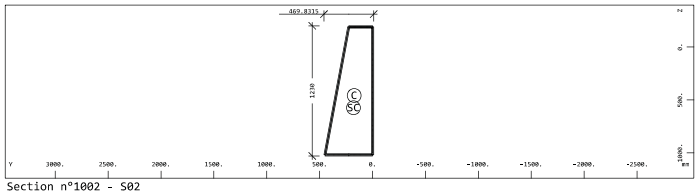


05.02.03// Secciones significativas

Las secciones más significativas son las siguientes:

- Sección apoyo trasero estribo 1
- Sección apoyo delantero estribo 1
- 2 secciones intermedias apoyo delantero estribo 1 – centro de vano
- Sección centro de vano

Section n° 1002 - S02



Section n°1002 - S02

Propriétés statiques de la section

SNo	Mat	A[m2]	Ay[m2]	Iy[m4]	yc[mm]	ysc[mm]	E[N/mm2]	g[kg/m]	I-1[m4]
	MRf	It[m4]	Az[m2]	Iz[m4]	zc[mm]	zsc[mm]	G[N/mm2]		I-2[m4]
			Ayz[m2]	Iyz[m4]					α[°]
1002	1	6.2315E-02	7.189E-03	1.078E-02	173.9	181.0	210000	489.2	1.089E-02
		4.290E-03	4.186E-02	1.706E-03	458.7	574.6	80769	(POUTRE)	1.596E-03
				1.004E-03					-6.24

= S02

SNo	Numéro de section	yc[mm],zc[mm]	Coordonnées du centre élastique
Mat	Numéro de matériau	ysc[mm],zsc[mm]	Coordonnées du centre de cisaillement
A[m2]	Aire de section	E[N/mm2]	Module de Young
Ay[m2],Az[m2],Ayz[m2]	Aire de déformation au cisaillement	g[kg/m]	Poids linéique
Iy[m4],Iz[m4],Iyz[m4]	Moment d'inertie		
I-1[m4],I-2[m4],α[°]	Moments d'inertie principaux et angle des axes principaux		
MRf	Numéro du matériau d'armature		
It[m4]	Moment d'inertie de torsion		
G[N/mm2]	Module de cisaillement		

Moments et forces plastiques

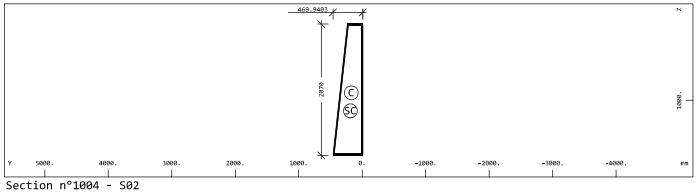
	N[kN]	Vy[kN]	Vz[kN]	Mt[kNm]	Mt2[kNm]	Mb[kNm2]	My[kNm]	Mz[kNm]	y[mm]	z[mm]	BUCK
P[1,2]	22121.8	3689.27	9920.03	3448.12	3048.79	1087.11	8097.02	3418.16	173.9	470.7	-, b, c
E[3,2]	22121.8	2588.42	7417.47	3116.71	688.25	322.45	5328.41	2530.32	173.9	458.7	

[1] P = Valeurs plastiques de dimensionnement (Capacité de résistance ultime)
[2] Coefficient de sécurité matériau γ-M0 pour l'acier structurel = 1.00
[3] E = Valeurs élastiques de dimensionnement (Limite d'élasticité atteinte)

N[kN]	Effort normal	Mb[kNm2]	Moment de gauchissement
Vy[kN],Vz[kN]	Effort de cisaillement	My[kNm],Mz[kNm]	Moment fléchissant
Mt[kNm]	Moment primaire de torsion	y[mm],z[mm]	Coordonnées du centre plastique
Mt2[kNm]	Moment secondaire de torsion	BUCK	Courbe de flambement (LBT, y-y, z-z)

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

Section n° 1004 - S02



Section n°1004 - S02

Propriétés statiques de la section

SNo	Mat	A[m2]	Ay[m2]	Iy[m4]	yc[mm]	ysc[mm]	E[N/mm2]	g[kg/m]	I-1[m4]
	MRf	It[m4]	Az[m2]	Iz[m4]	zc[mm]	zsc[mm]	G[N/mm2]		I-2[m4]
			Ayz[m2]	Iyz[m4]					α[°]
1004	1	9.5746E-02	5.097E-03	4.276E-02	171.8	185.9	210000	751.6	4.290E-02
		8.012E-03	7.112E-02	2.729E-03	883.2	1167.3	80769	(POUTRE)	2.591E-03
				2.350E-03					-3.35

= S02

SNo	Numéro de section	yc[mm],zc[mm]	Coordonnées du centre élastique
Mat	Numéro de matériau	ysc[mm],zsc[mm]	Coordonnées du centre de cisaillement
A[m2]	Aire de section	E[N/mm2]	Module de Young
Ay[m2],Az[m2],Ayz[m2]	Aire de déformation au cisaillement	g[kg/m]	Poids linéique
Iy[m4],Iz[m4],Iyz[m4]	Moment d'inertie		
I-1[m4],I-2[m4],α[°]	Moments d'inertie principaux et angle des axes principaux		
MRf	Numéro du matériau d'armature		
It[m4]	Moment d'inertie de torsion		
G[N/mm2]	Module de cisaillement		

Moments et forces plastiques

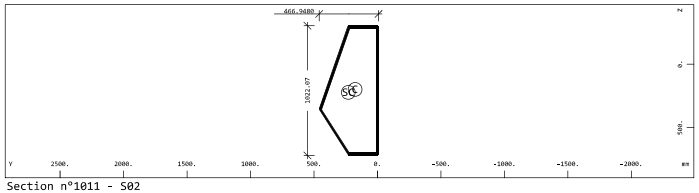
	N[kN]	Vy[kN]	Vz[kN]	Mt[kNm]	Mt2[kNm]	Mb[kNm2]	My[kNm]	Mz[kNm]	y[mm]	z[mm]	BUCK
P[1,2]	33989.9	3689.27	16806.67	5829.45	3394.77	2804.44	19831.19	5421.16	171.8	891.1	-, b, c
E[3,2]	33989.9	2588.85	12126.07	5313.64	1434.42	1088.40	12858.77	4092.68	171.8	883.2	

[1] P = Valeurs plastiques de dimensionnement (Capacité de résistance ultime)
[2] Coefficient de sécurité matériau γ-M0 pour l'acier structurel = 1.00
[3] E = Valeurs élastiques de dimensionnement (Limite d'élasticité atteinte)

N[kN]	Effort normal	Mb[kNm2]	Moment de gauchissement
Vy[kN],Vz[kN]	Effort de cisaillement	My[kNm],Mz[kNm]	Moment fléchissant
Mt[kNm]	Moment primaire de torsion	y[mm],z[mm]	Coordonnées du centre plastique
Mt2[kNm]	Moment secondaire de torsion	BUCK	Courbe de flambement (LBT, y-y, z-z)

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

Section nº 1011 - S02



Section nº1011 - S02

Propriétés statiques de la section

SNo	Mat	A[m2]	Ay[m2]	Iy[m4]	yc[mm]	ysc[mm]	E[N/mm2]	g[kg/m]	I-1[m4]
	MRf	It[m4]	Az[m2]	Iz[m4]	zc[mm]	zsc[mm]	G[N/mm2]		I-2[m4]
			Ayz[m2]	Iyz[m4]					α[°]
1011	1	4.4048E-02	7.602E-03	5.151E-03	176.4	230.2	210000	345.8	5.152E-03
		3.023E-03	2.933E-02	1.146E-03	199.7	223.1	80769	(POUTRE)	1.145E-03
				6.299E-05					-0.90

= S02

SNo	Numéro de section	yc[mm],zc[mm]	Coordonnées du centre élastique
Mat	Numéro de matériau	ysc[mm],zsc[mm]	Coordonnées du centre de cisaillement
A[m2]	Aire de section	E[N/mm2]	Module de Young
Ay[m2],Az[m2],Ayz[m2]	Aire de déformation au cisaillement	g[kg/m]	Poids linéique
Iy[m4],Iz[m4],Iyz[m4]	Moment d'inertie		
I-1[m4],I-2[m4],α[°]	Moments d'inertie principaux et angle des axes principaux		
MRf	Numéro du matériau d'armature		
It[m4]	Moment d'inertie de torsion		
G[N/mm2]	Module de cisaillement		

Moments et forces plastiques

	N[kN]	Vy[kN]	Vz[kN]	Mt[kNm]	Mt2[kNm]	Mb[kNm2]	My[kNm]	Mz[kNm]	y[mm]	z[mm]	BUCK
P[1,2]	15637.1	3458.69	6826.45	2125.49	1374.78	538.69	4682.91	2323.72	174.8	192.0	-, b, c
E[3,2]	15637.1	2236.91	4806.94	1982.74	486.12	144.44	3517.03	1496.70	176.4	199.7	

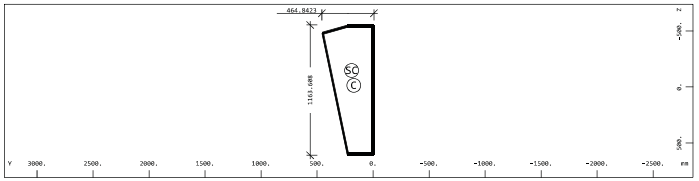
[1] P = Valeurs plastiques de dimensionnement (Capacité de résistance ultime)
[2] Coefficient de sécurité matériau γ-M0 pour l'acier structurel = 1.00
[3] E = Valeurs élastiques de dimensionnement (Limite d'élasticité atteinte)

N[kN]	Effort normal	Mb[kNm2]	Moment de gauchissement
Vy[kN],Vz[kN]	Effort de cisaillement	My[kNm],Mz[kNm]	Moment fléchissant
Mt[kNm]	Moment primaire de torsion	y[mm],z[mm]	Coordonnées du centre plastique
Mt2[kNm]	Moment secondaire de torsion	BUCK	Courbe de flambement (LBT, y-y, z-z)

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

Dopec anta von mises

Section nº 1017 - S02



Section nº1017 - S02

Propriétés statiques de la section

SNo	Mat	A[m2]	Ay[m2]	Iy[m4]	yc[mm]	ysc[mm]	E[N/mm2]	g[kg/m]	I-1[m4]
	MRf	It[m4]	Az[m2]	Iz[m4]	zc[mm]	zsc[mm]	G[N/mm2]		I-2[m4]
			Ayz[m2]	Iyz[m4]					α[°]
1017	1	4.7376E-02	6.864E-03	7.717E-03	172.6	191.7	210000	371.9	7.784E-03
		3.243E-03	3.050E-02	1.248E-03	-14.0	-147.1	80769	(POUTRE)	1.182E-03
				-6.587E-04					5.76

= S02

SNo	Numéro de section	yc[mm],zc[mm]	Coordonnées du centre élastique
Mat	Numéro de matériau	ysc[mm],zsc[mm]	Coordonnées du centre de cisaillement
A[m2]	Aire de section	E[N/mm2]	Module de Young
Ay[m2],Az[m2],Ayz[m2]	Aire de déformation au cisaillement	g[kg/m]	Poids linéique
Iy[m4],Iz[m4],Iyz[m4]	Moment d'inertie		
I-1[m4],I-2[m4],α[°]	Moments d'inertie principaux et angle des axes principaux		
MRf	Numéro du matériau d'armature		
It[m4]	Moment d'inertie de torsion		
G[N/mm2]	Module de cisaillement		

Moments et forces plastiques

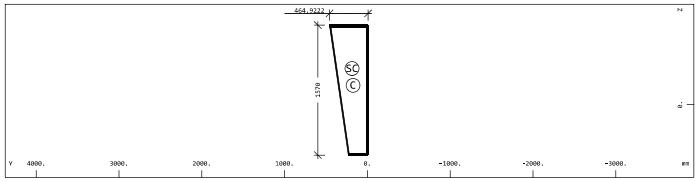
	N[kN]	Vy[kN]	Vz[kN]	Mt[kNm]	Mt2[kNm]	Mb[kNm2]	My[kNm]	Mz[kNm]	y[mm]	z[mm]	BUCK
P[1,2]	16818.4	3458.69	7097.26	2427.66	2511.88	750.35	6015.33	2523.19	163.3	-32.8	-, b, c
E[3,2]	16818.4	2469.71	5466.40	2255.48	692.15	249.22	4077.32	1780.12	172.6	-14.0	

[1] P = Valeurs plastiques de dimensionnement (Capacité de résistance ultime)
[2] Coefficient de sécurité matériau γ-M0 pour l'acier structurel = 1.00
[3] E = Valeurs élastiques de dimensionnement (Limite d'élasticité atteinte)

N[kN]	Effort normal	Mb[kNm2]	Moment de gauchissement
Vy[kN],Vz[kN]	Effort de cisaillement	My[kNm],Mz[kNm]	Moment fléchissant
Mt[kNm]	Moment primaire de torsion	y[mm],z[mm]	Coordonnées du centre plastique
Mt2[kNm]	Moment secondaire de torsion	BUCK	Courbe de flambement (LBT, y-y, z-z)

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

Section n° 1026 - S02



Section n°1026 - S02

Propriétés statiques de la section

SNo	Mat	A[m2]	Ay[m2]	Iy[m4]	yc[mm]	ysc[mm]	E[N/mm2]	g[kg/m]	I-1[m4]
	MRf	It[m4]	Az[m2]	Iz[m4]	zc[mm]	zsc[mm]	G[N/mm2]		I-2[m4]
			Ayz[m2]	Iyz[m4]					α[°]
1026	1	6.0244E-02	5.369E-03	1.727E-02	173.6	185.9	210000	472.9	1.737E-02
		4.538E-03	4.118E-02	1.642E-03	-232.9	-435.8	80769	(POUTRE)	1.542E-03
				-1.254E-03					4.56

= S02

SNo	Numéro de section	yc[mm],zc[mm]	Coordonnées du centre élastique
Mat	Numéro de matériau	ysc[mm],zsc[mm]	Coordonnées du centre de cisaillement
A[m2]	Aire de section	E[N/mm2]	Module de Young
Ay[m2],Az[m2],Ayz[m2]	Aire de déformation au cisaillement	g[kg/m]	Poids linéique
Iy[m4],Iz[m4],Iyz[m4]	Moment d'inertie		
I-1[m4],I-2[m4],α[°]	Moments d'inertie principaux et angle des axes principaux		
MRf	Numéro du matériau d'armature		
It[m4]	Moment d'inertie de torsion		
G[N/mm2]	Module de cisaillement		

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

Moments et forces plastiques

	N[kN]	Vy[kN]	Vz[kN]	Mt[kNm]	Mt2[kNm]	Mb[kNm2]	My[kNm]	Mz[kNm]	y[mm]	z[mm]	BUCK
P[1,2]	21386.5	3458.69	9530.61	3288.07	2548.17	1330.81	10084.77	3294.33	171.7	-250.	-, b, c
E[3,2]	21386.5	2332.80	7223.97	3061.35	994.51	507.71	6637.90	2439.57	173.6	-233.	

[1] P = Valeurs plastiques de dimensionnement (Capacité de résistance ultime)
[2] Coefficient de sécurité matériau γ-M0 pour l'acier structurel = 1.00
[3] E = Valeurs élastiques de dimensionnement (Limite d'élasticité atteinte)

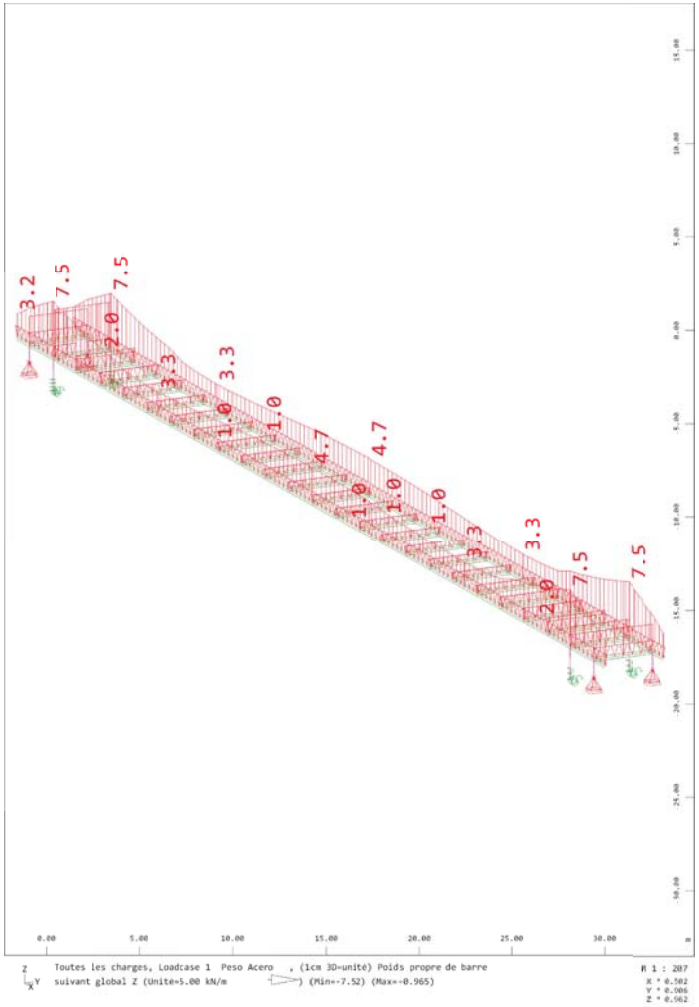
N[kN]	Effort normal	Mb[kNm2]	Moment de gauchissement
Vy[kN],Vz[kN]	Effort de cisaillement	My[kNm],Mz[kNm]	Moment fléchissant
Mt[kNm]	Moment primaire de torsion	y[mm],z[mm]	Coordonnées du centre plastique
Mt2[kNm]	Moment secondaire de torsion	BUCK	Courbe de flambement (LBT, y-y, z-z)

05.03 // Hipótesis de carga

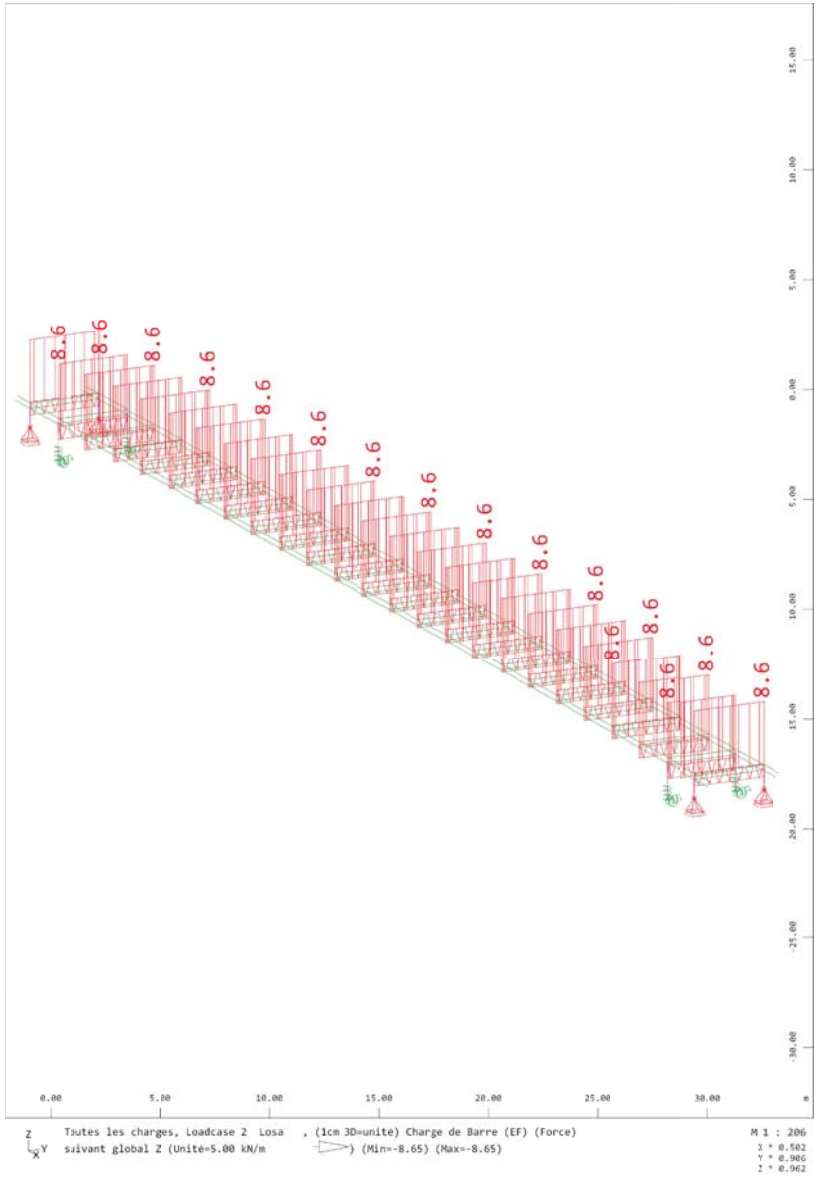
A continuación, figuran las imágenes de la aplicación de las cargas de las distintas hipótesis.

05.03.01// Cargas permanentes

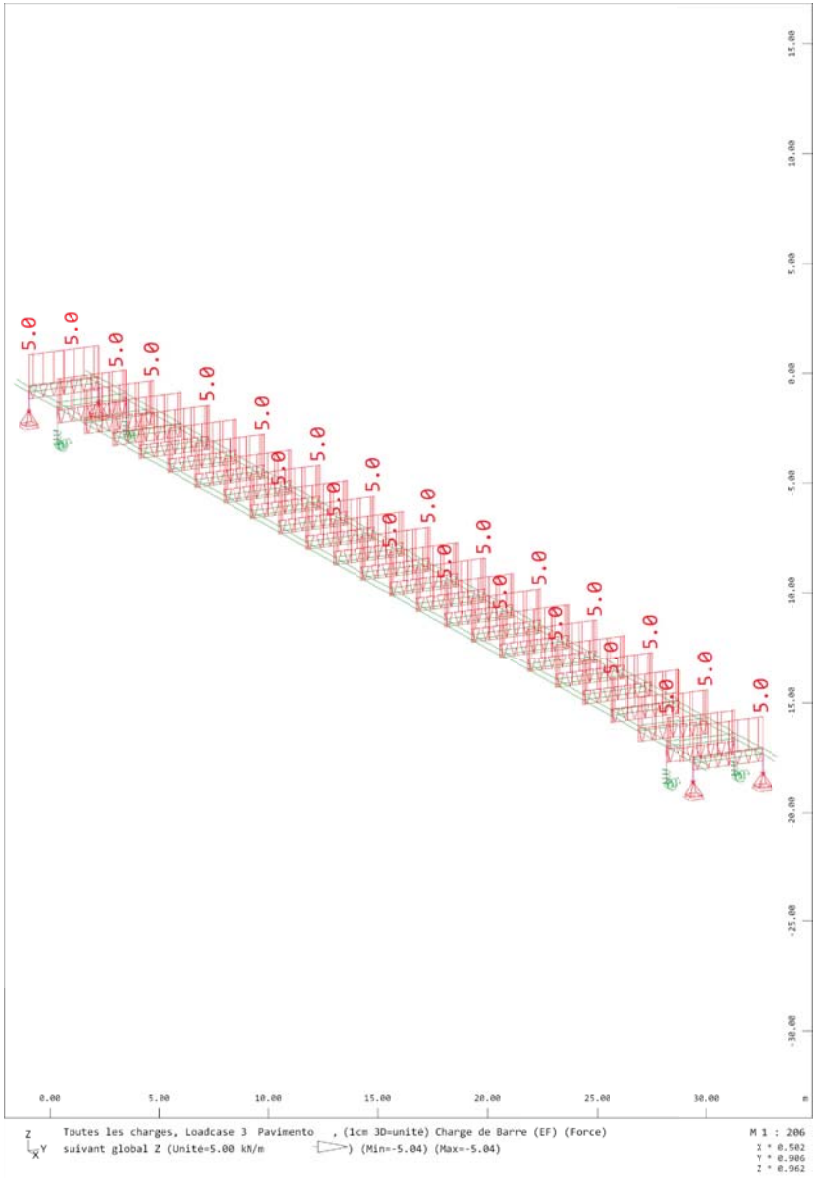
05.03.01.01// Peso propio acero



05.03.01.02// Peso propio losa



05.03.01.03// Peso propio pavimento

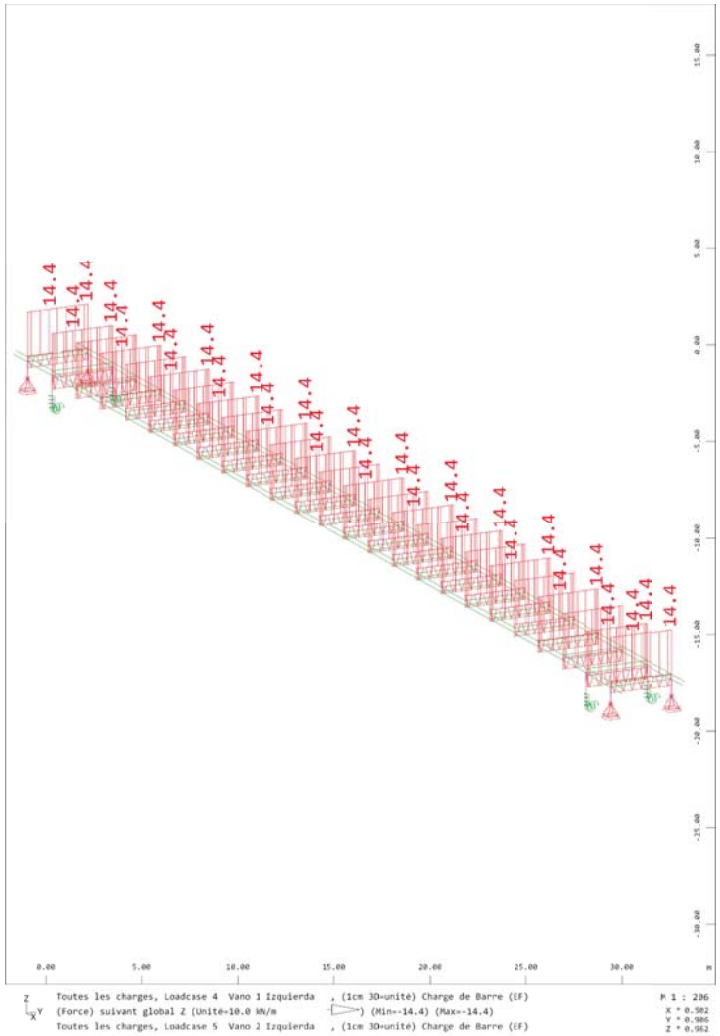


05.03.02// Acciones variables

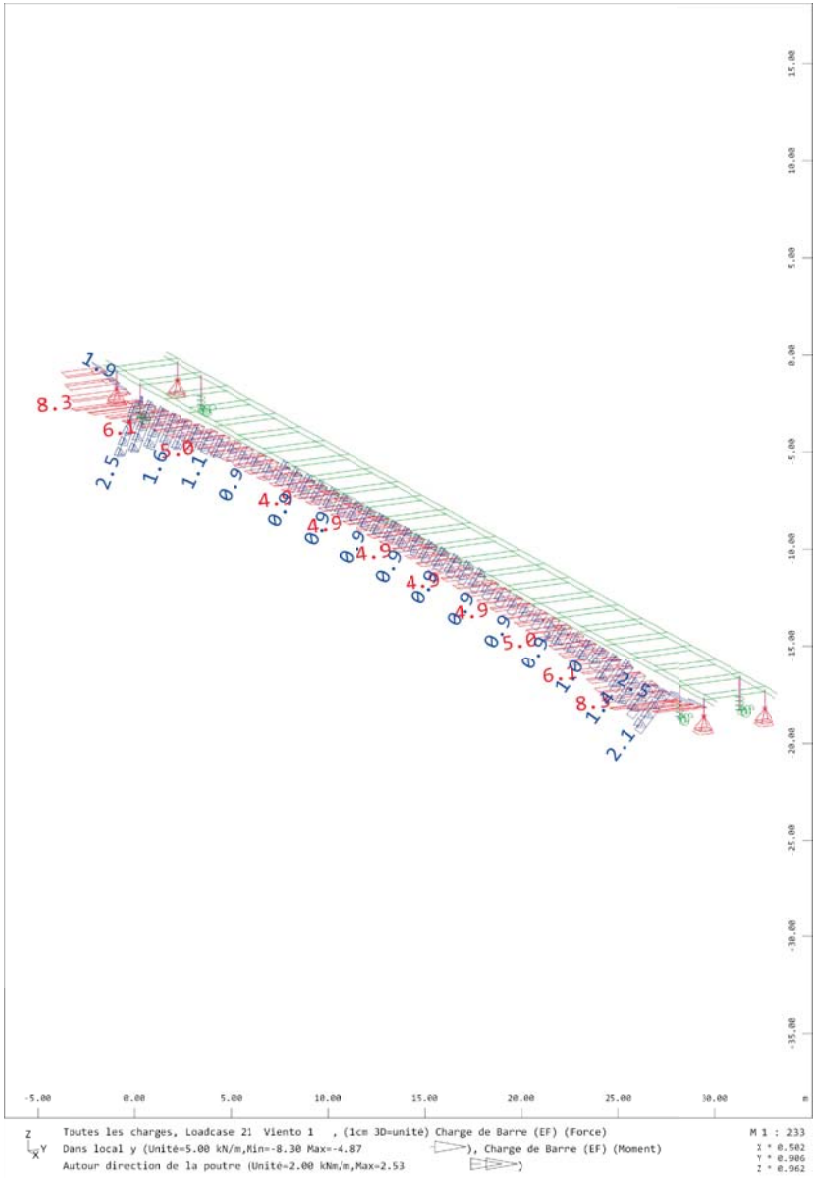
05.03.02.01// Sobrecarga de uso

Se considera como hipótesis de carga individual, la carga del área tributaria de media vigueta, para posteriormente realizar la combinación con cada una de las restantes.

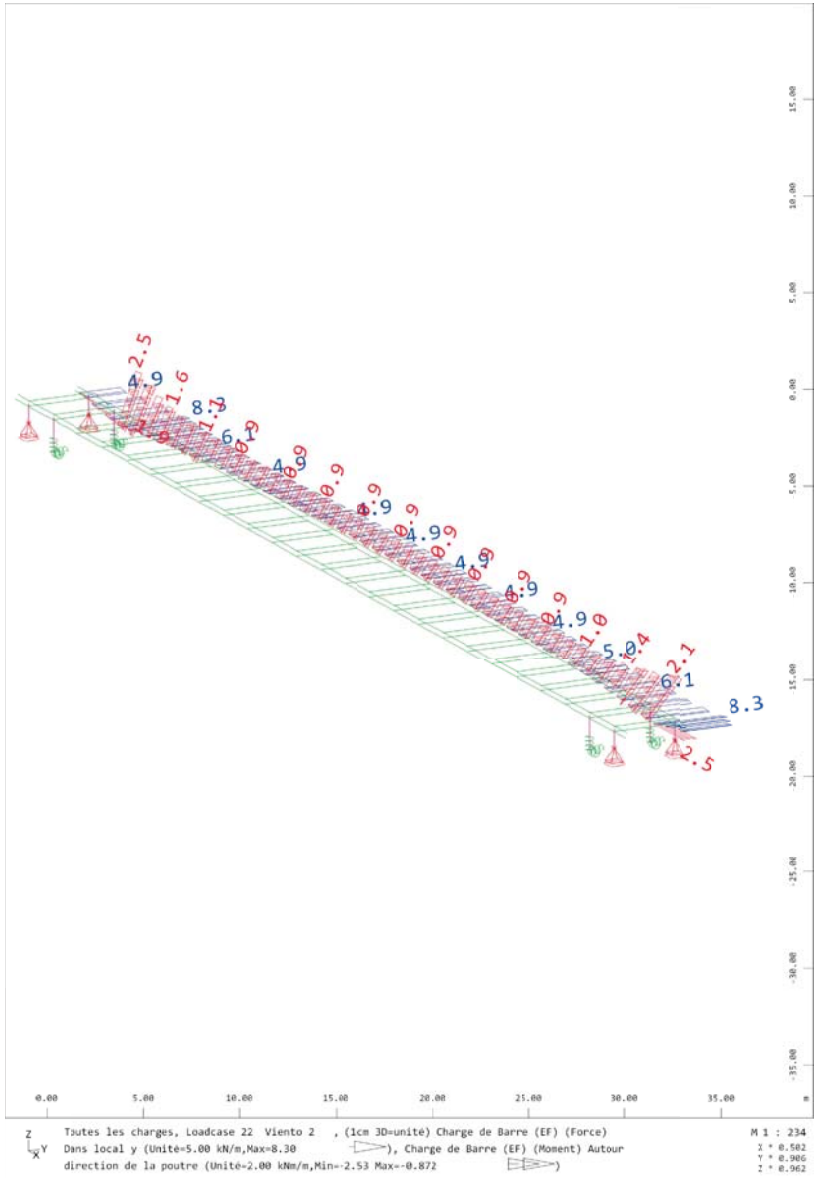
Se muestra, a modo de ejemplo, un caso de carga en el que se considera todo el tablero cargado.



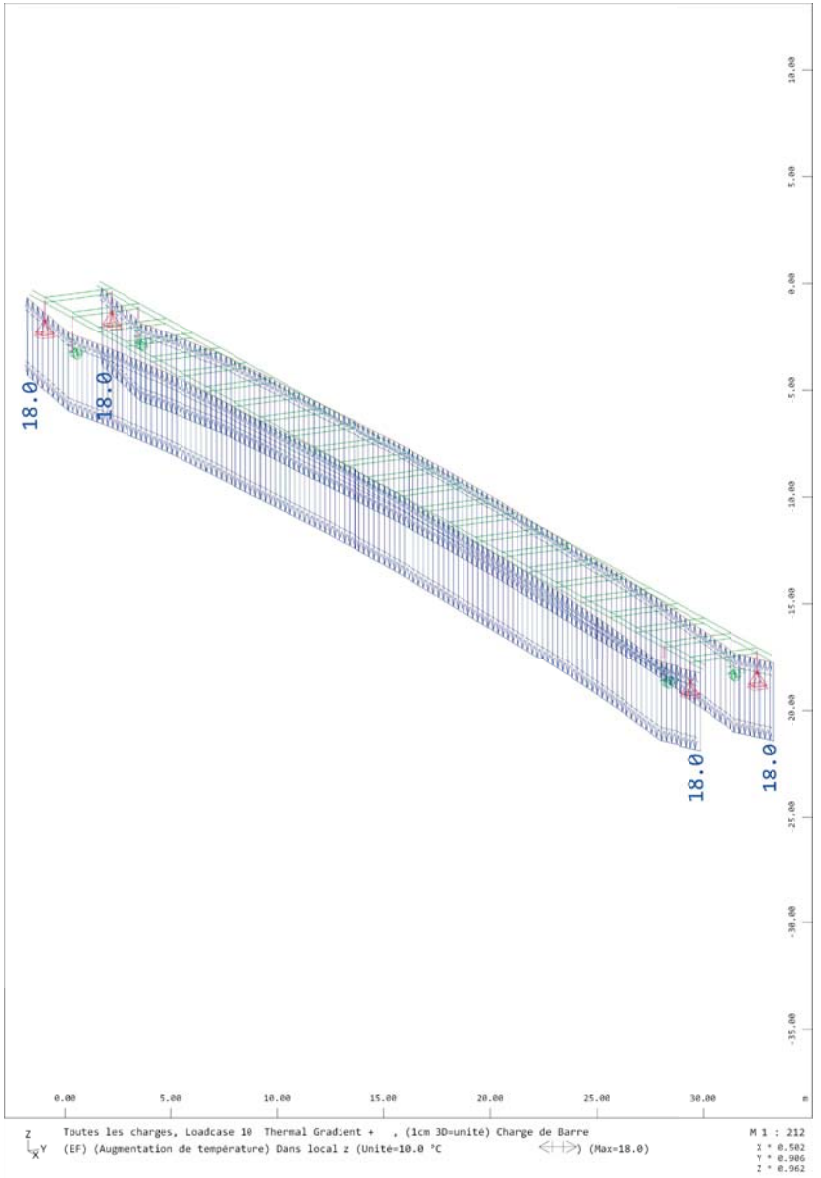
05.03.02.02// Viento I-D



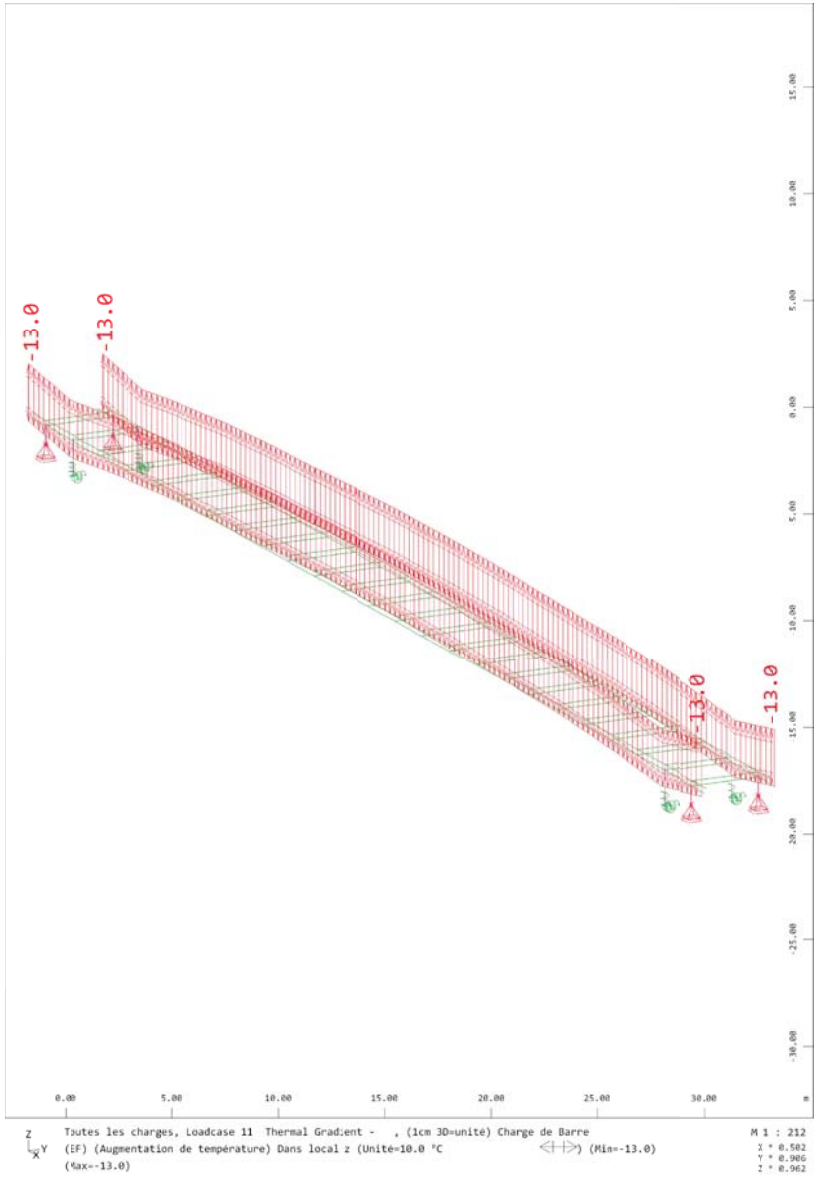
05.03.02.03// Viento D-I



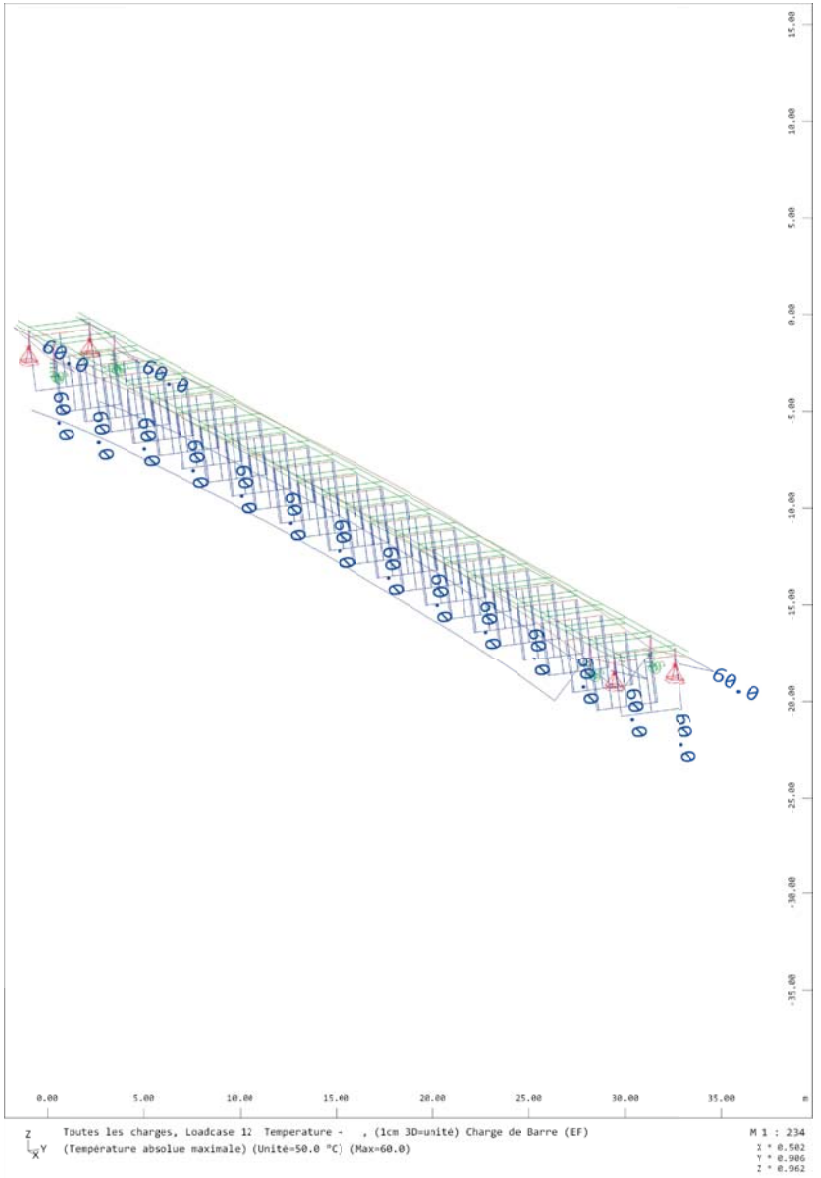
05.03.02.04// Gradiente temperatura +



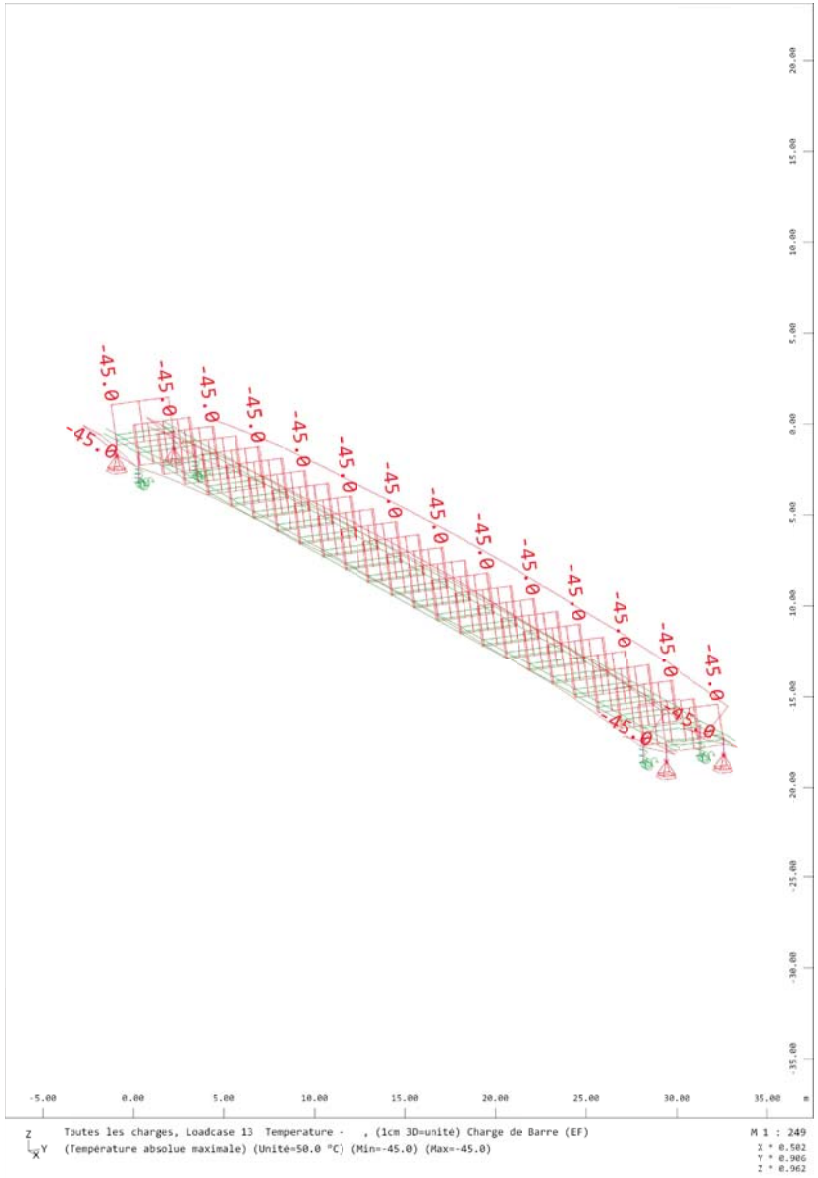
05.03.02.05// Gradiente temperatura –



05.03.02.06// Temperatura uniforme +

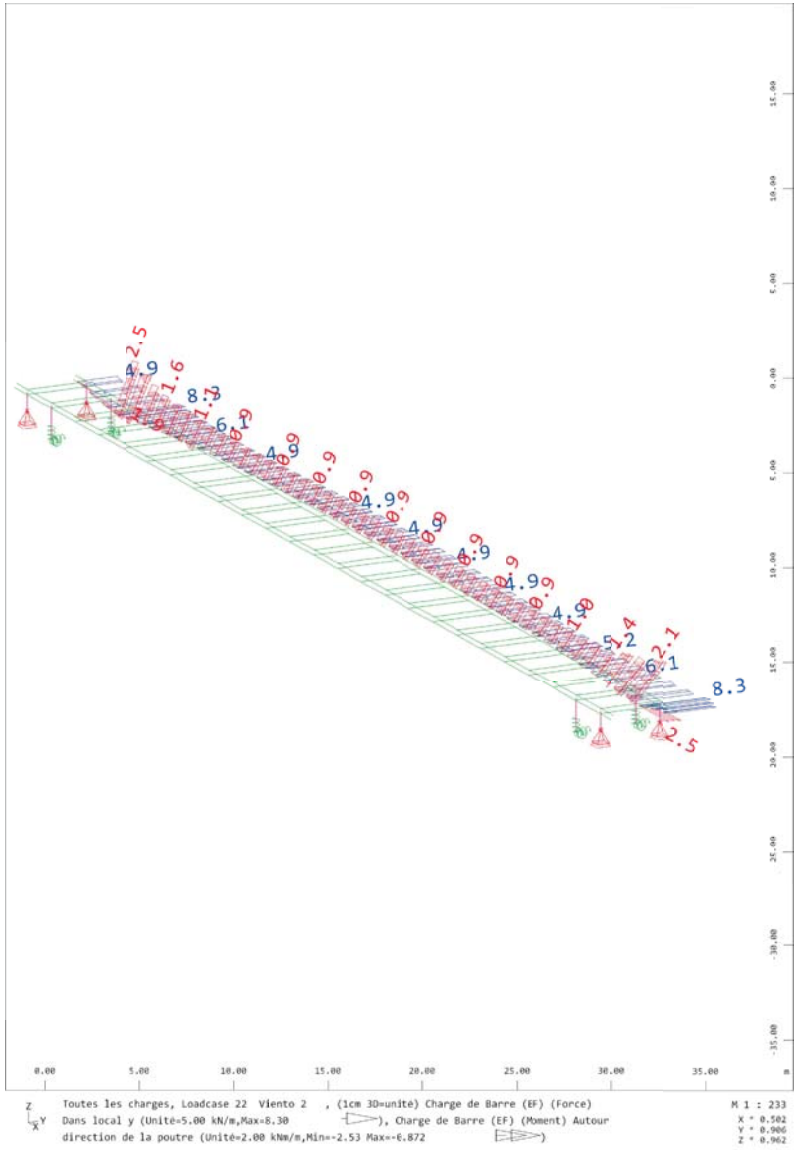


05.03.02.07// Temperatura uniforme -

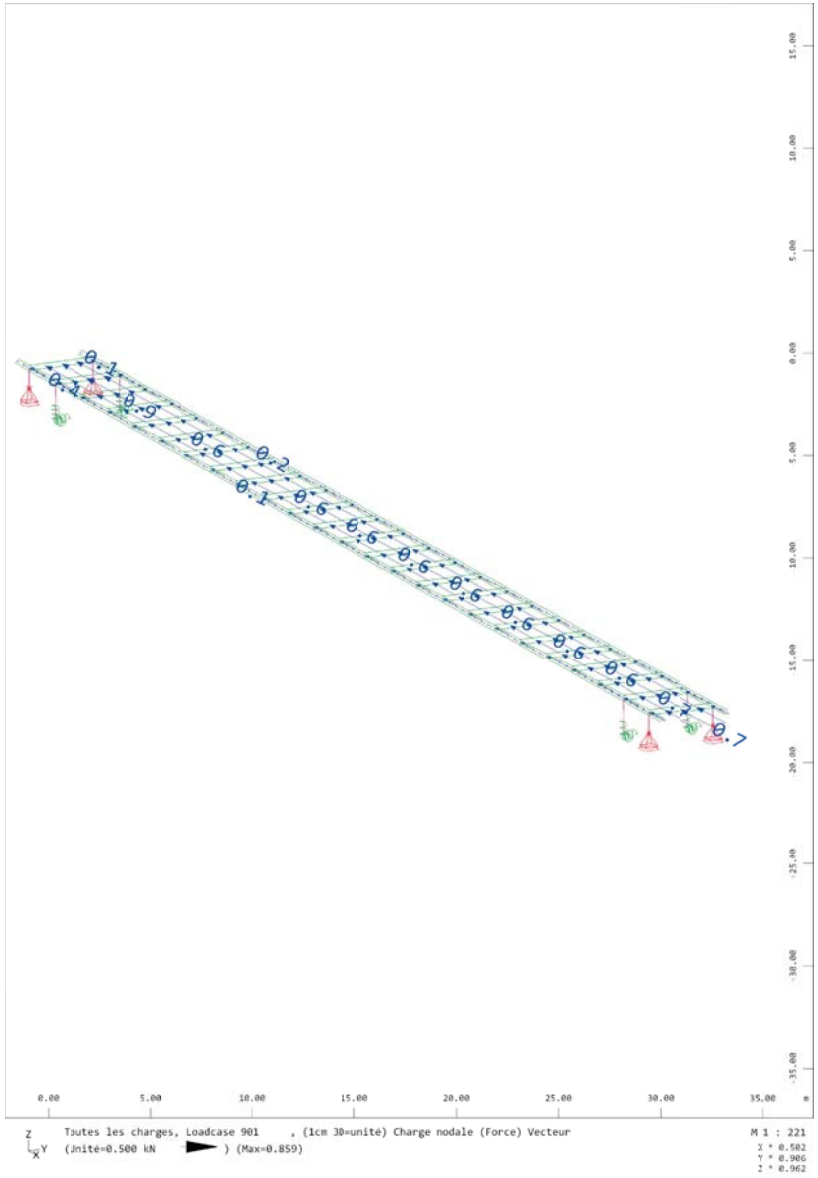


05.03.03// Acciones accidentales

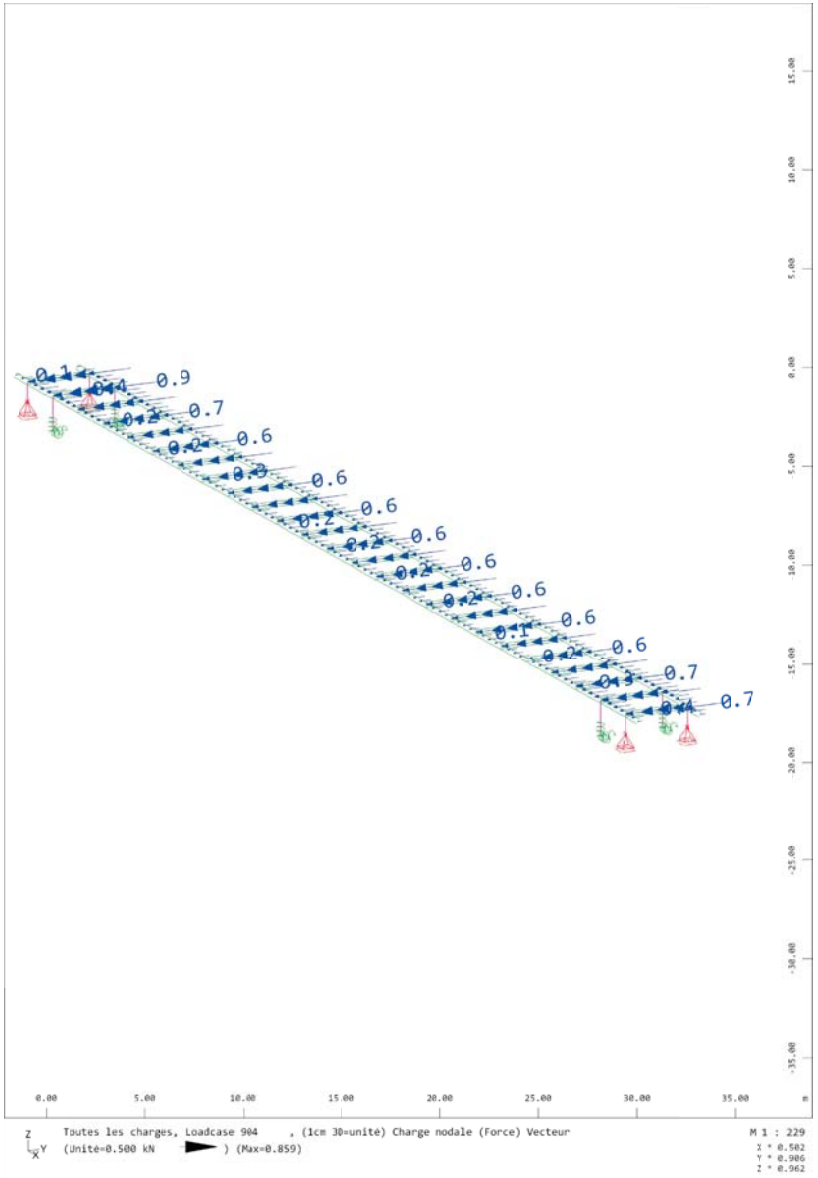
05.03.03.01// Sismo X



05.03.03.02// Sismo Y



05.03.03.03// Sismo Z

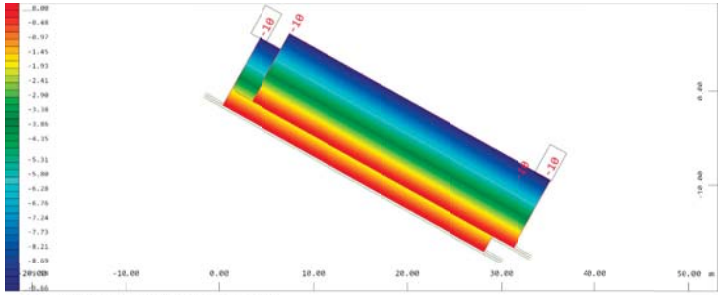


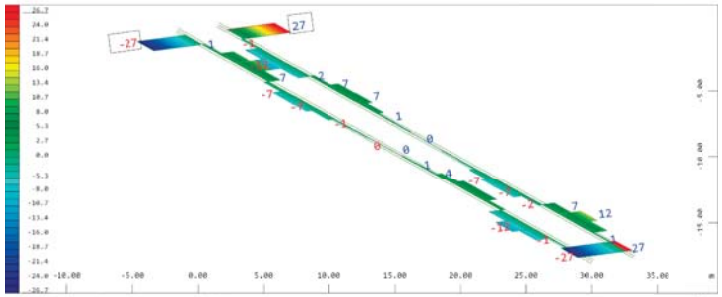
05.04 // Resultados hipótesis de carga

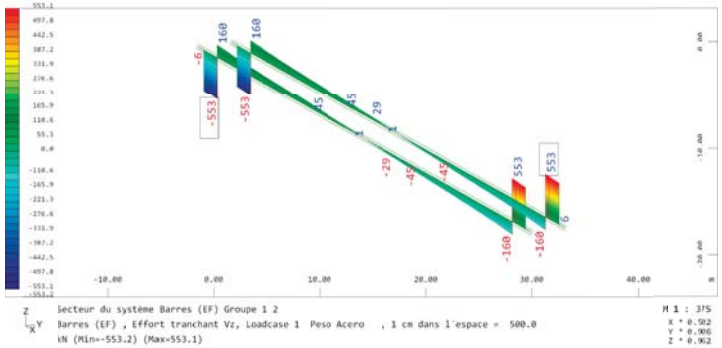
A continuación, figuran los esfuerzos y desplazamientos para cada hipótesis de carga.

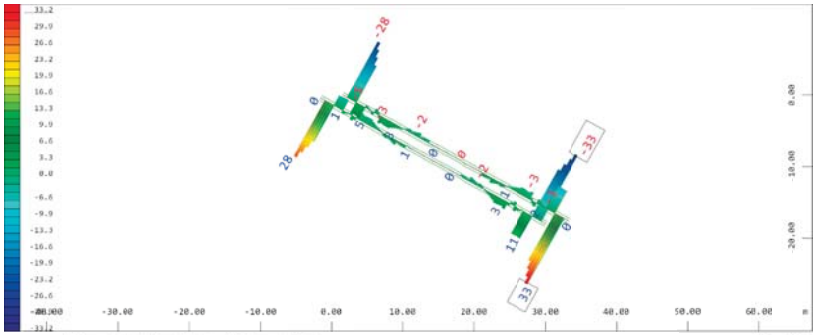
05.04.01// Cargas permanentes

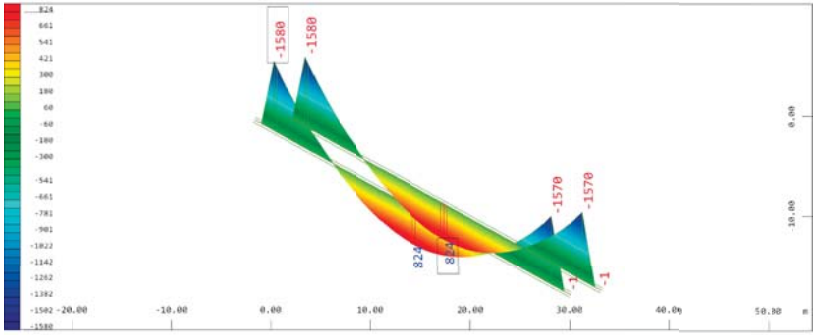
05.04.01.01// Peso propio acero

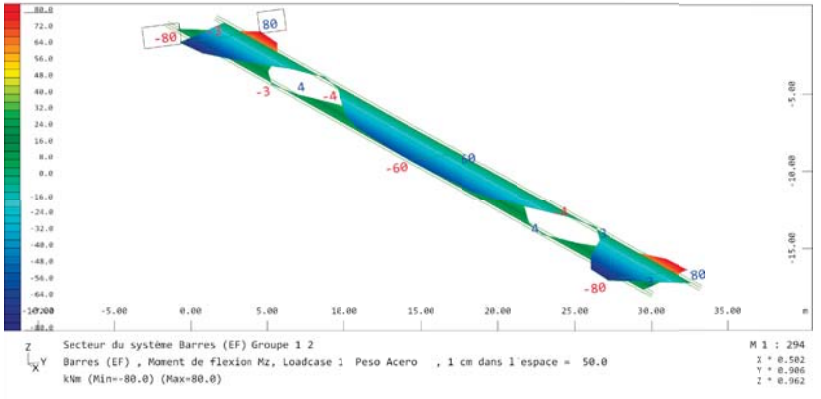


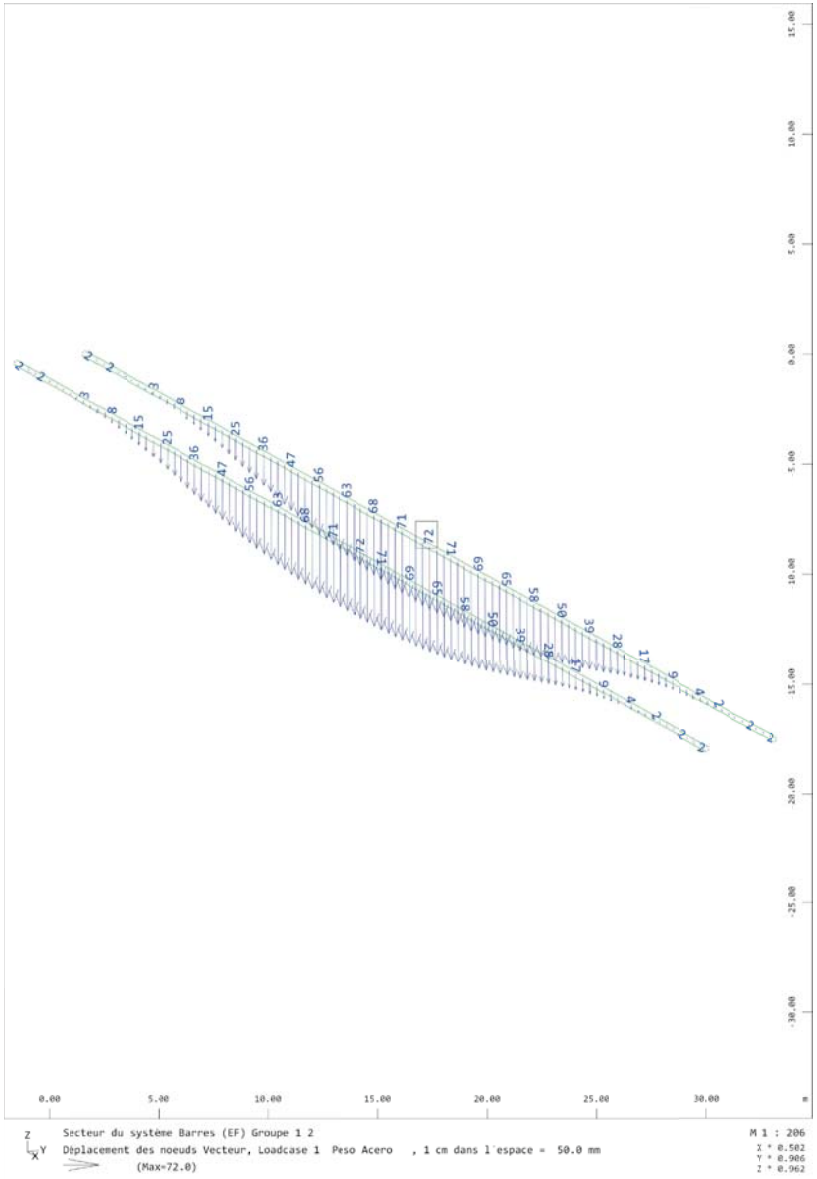




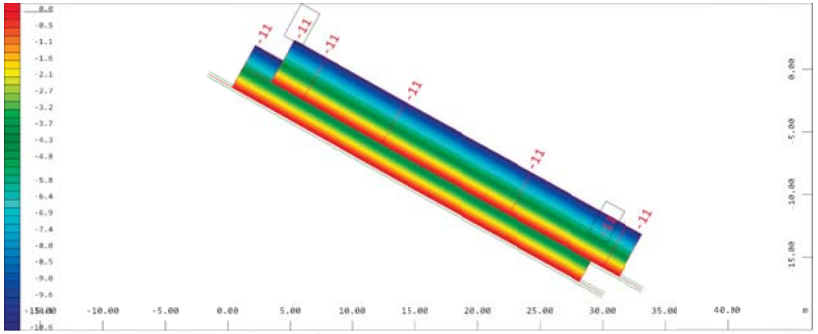


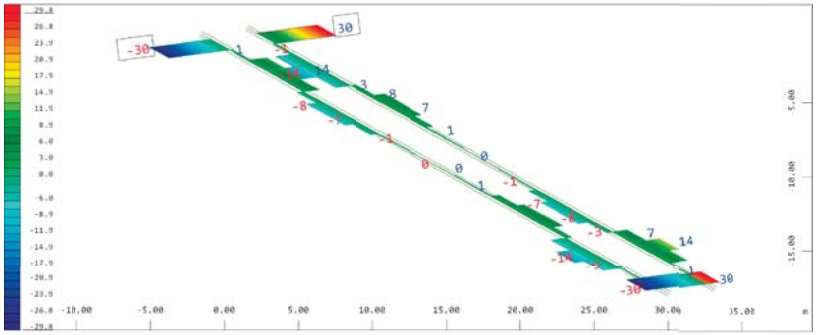


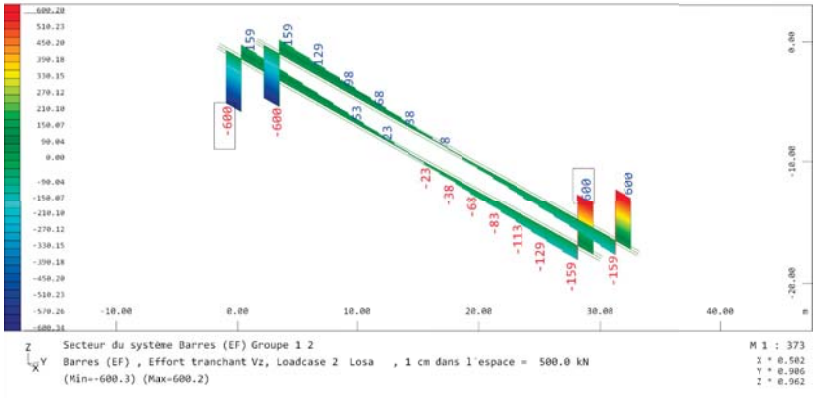


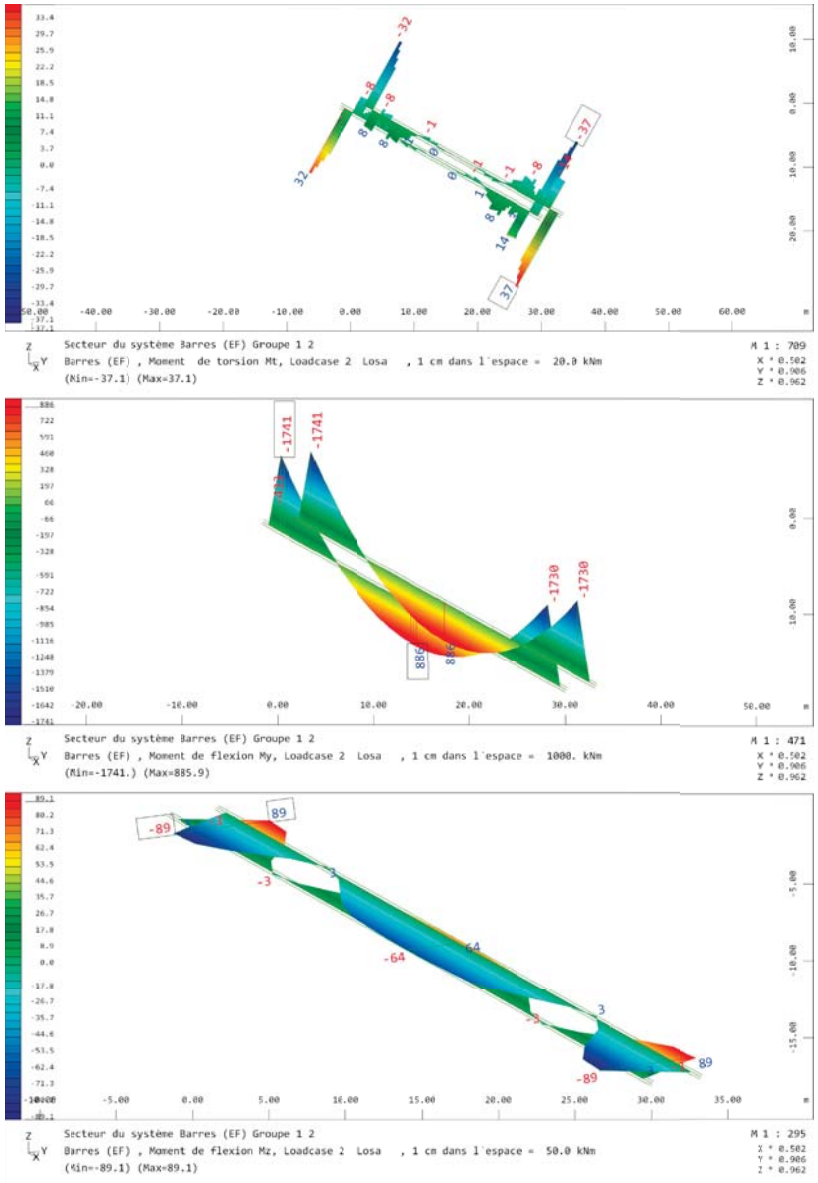


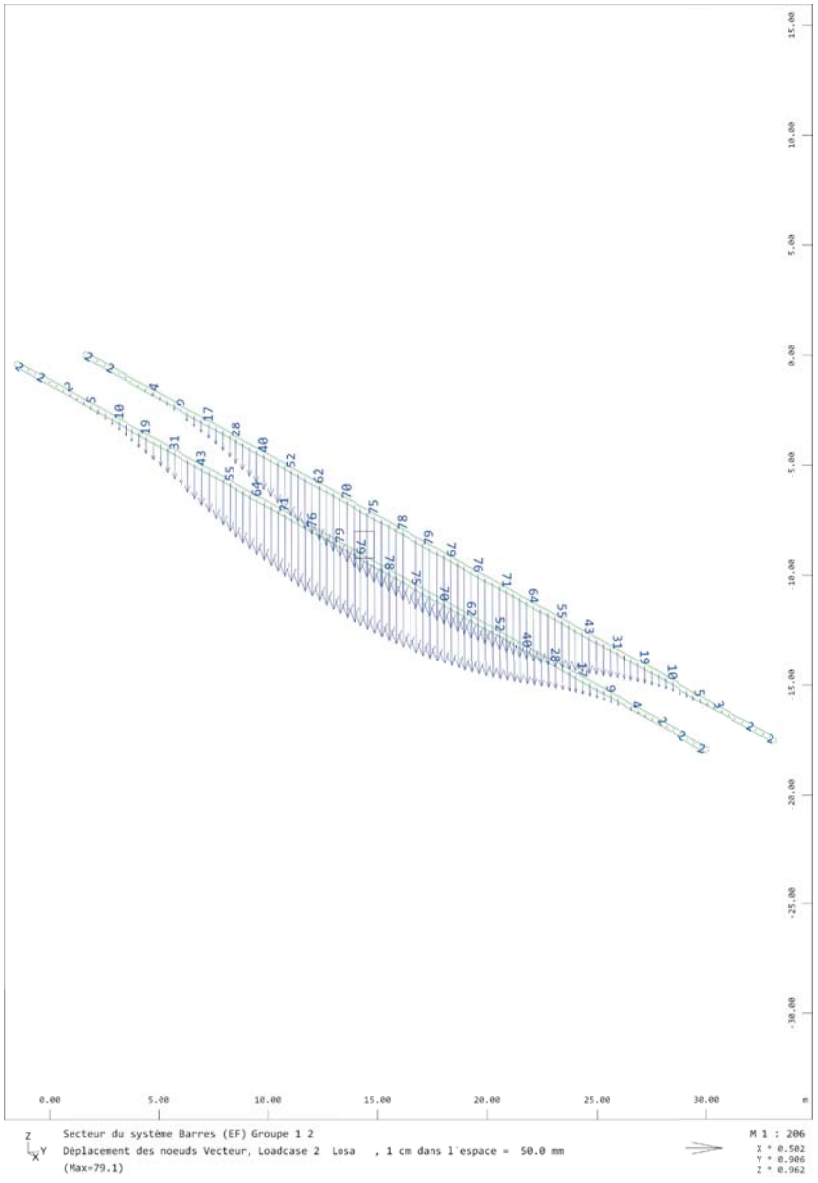
05.04.01.02// Peso propio losa



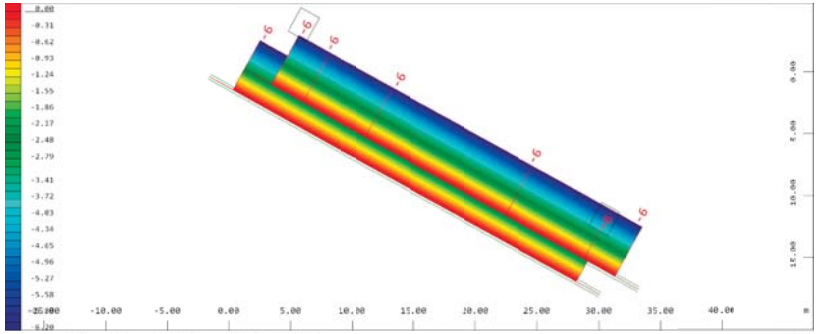


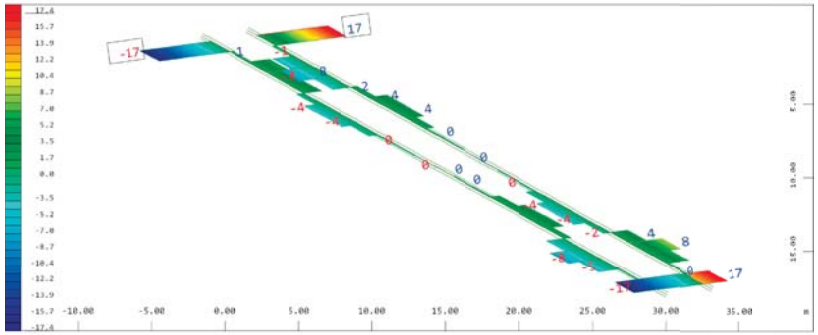


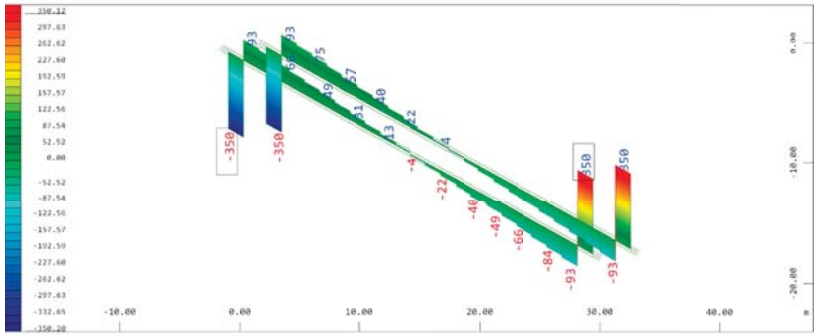

Secteur du système Barres (EF) Groupe 1 2
Barres (EF) , Moment de torsion Mt, Loadcase 2 Losa , 1 cm dans l'espace = 20.0 kNm
(Min=-37.1) (Max=37.1)
M 1 : 709
Secteur du système Barres (EF) Groupe 1 2
Barres (EF) , Moment de flexion My, Loadcase 2 Losa , 1 cm dans l'espace = 1000. kNm
(Min=-1741.) (Max=885.9)
M 1 : 471
Secteur du système Barres (EF) Groupe 1 2
Barres (EF) , Moment de flexion Mz, Loadcase 2 Losa , 1 cm dans l'espace = 50.0 kNm
(Min=-89.1) (Max=89.1)
M 1 : 295

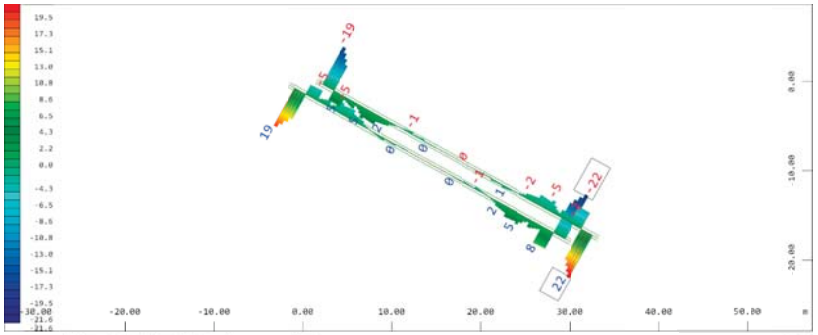

Secteur du système Barres (EF) Groupe 1 2
Déplacement des noeuds Vecteur, Loadcase 2 Losa , 1 cm dans l'espace = 50.0 mm
(Max=79.1)
M 1 : 206

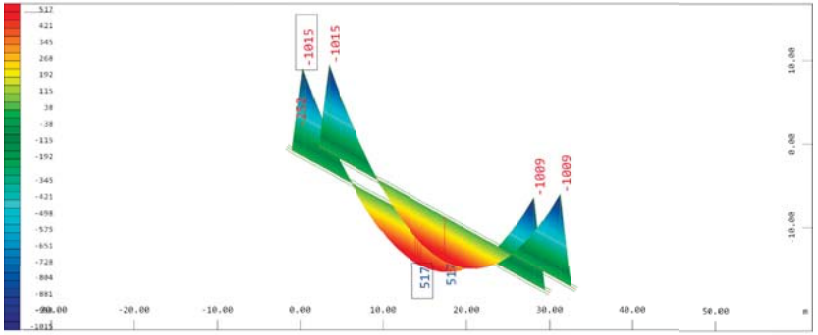
05.04.01.03// Peso propio pavimento

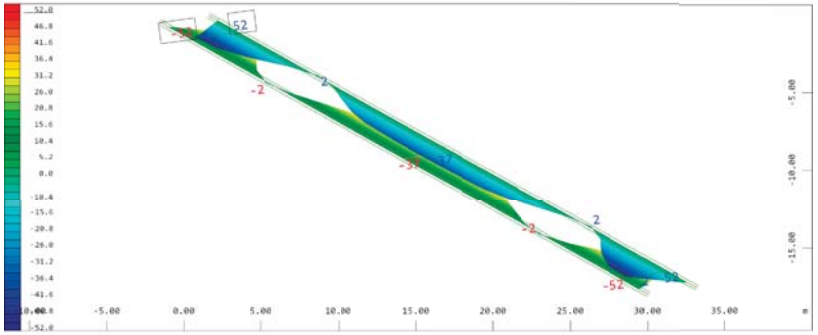


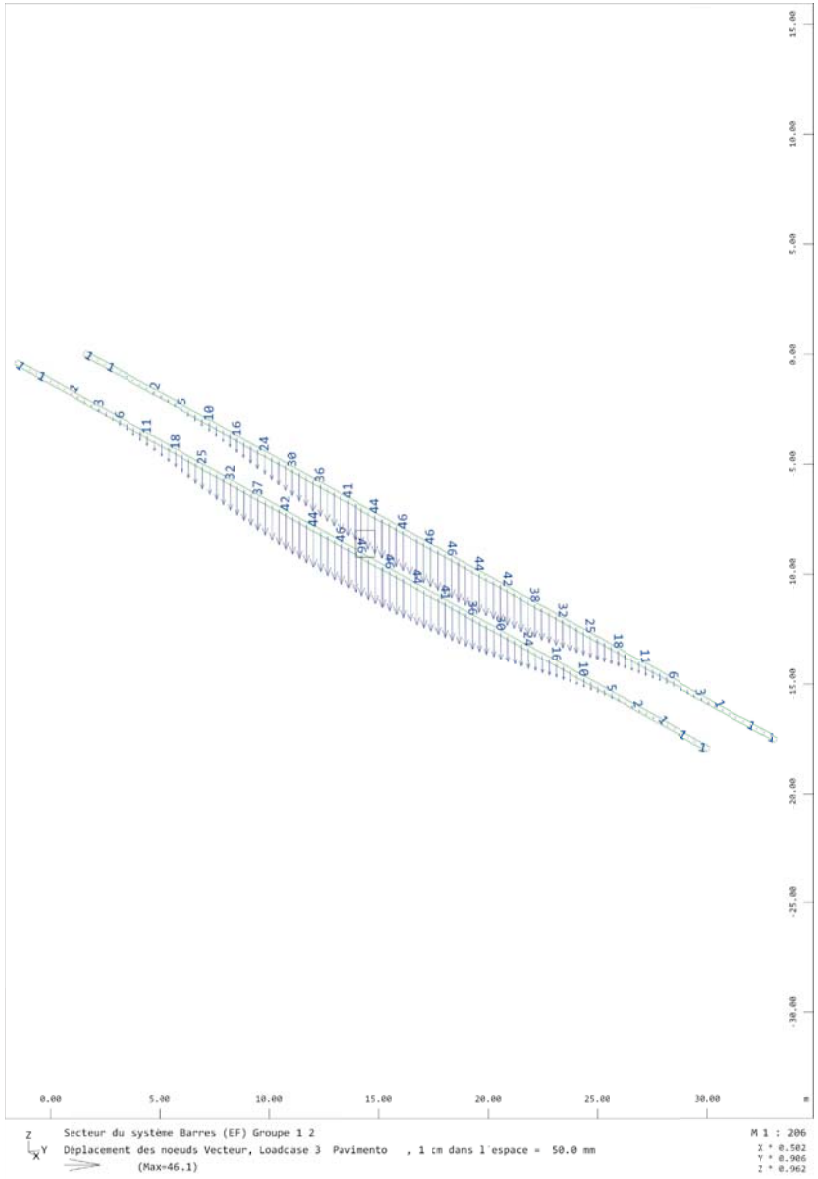










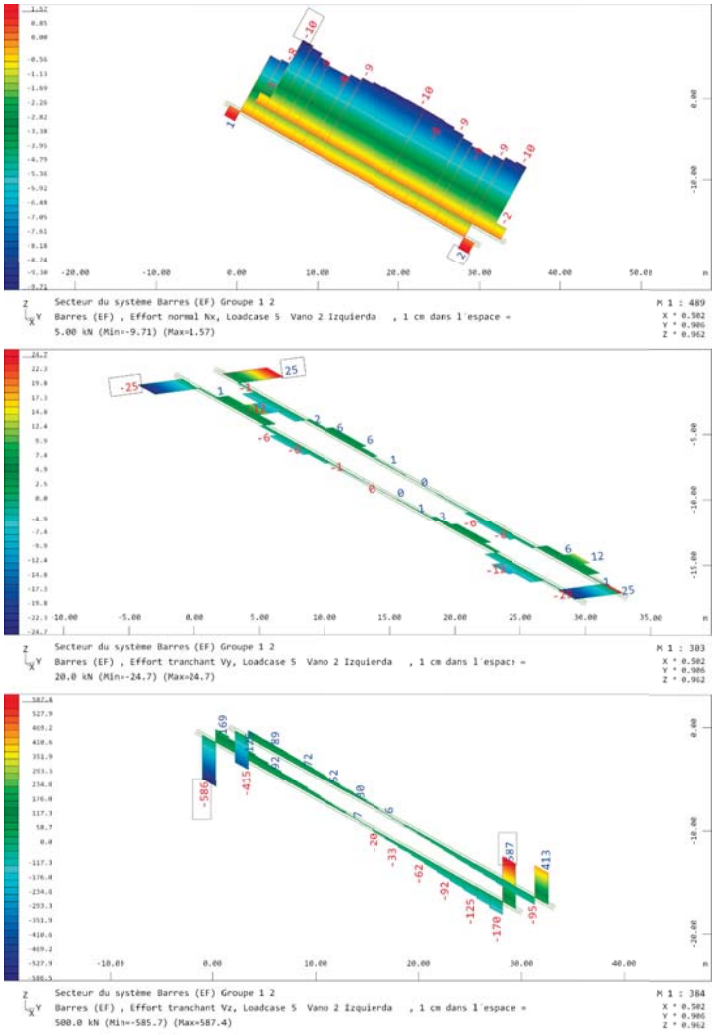


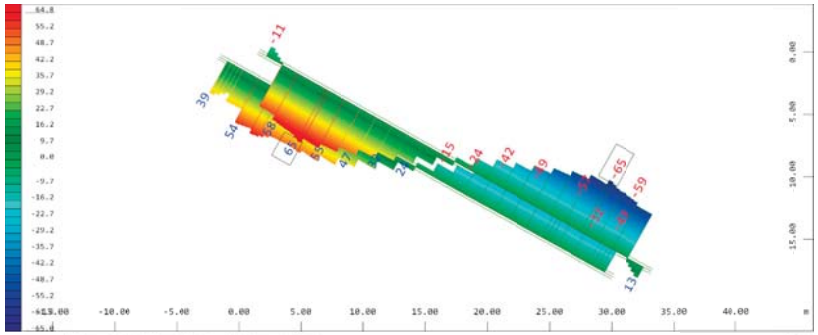
05.04.02// Acciones variables

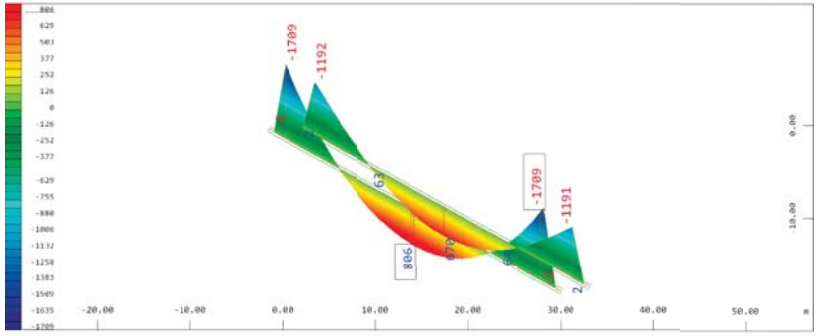
05.04.02.01// Sobrecarga de uso

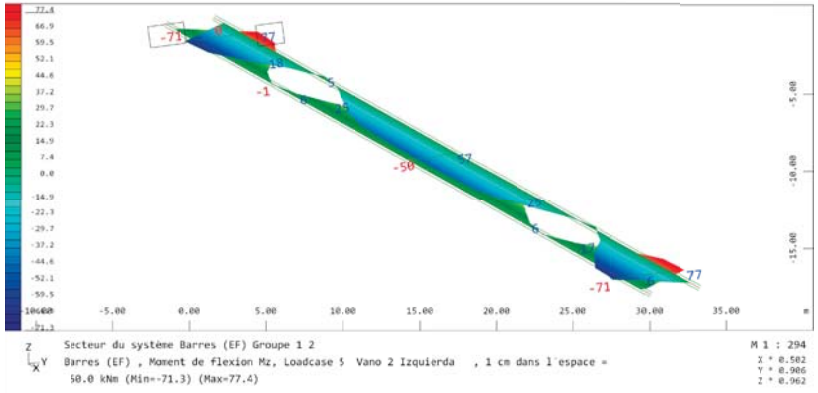
Se considera como hipótesis de carga individual, la carga del área tributaria de media vigueta, para posteriormente realizar la combinación con cada una de las restantes.

Se muestra, a modo de ejemplo, un caso de carga en el que se cargado la mitad del vano principal.

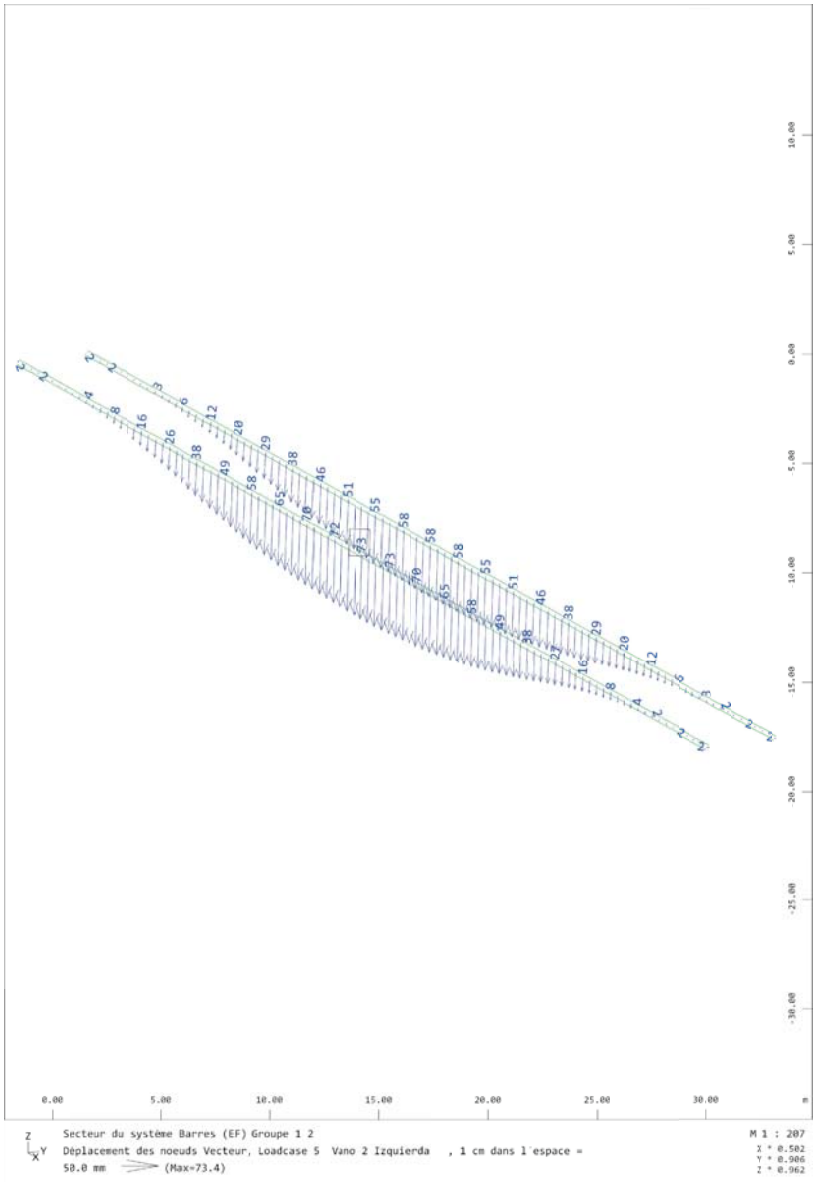




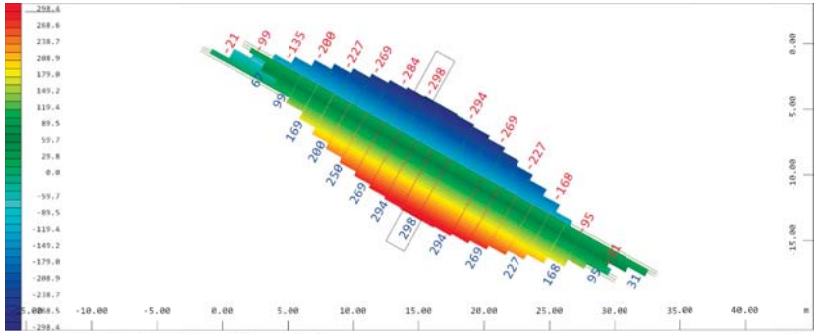


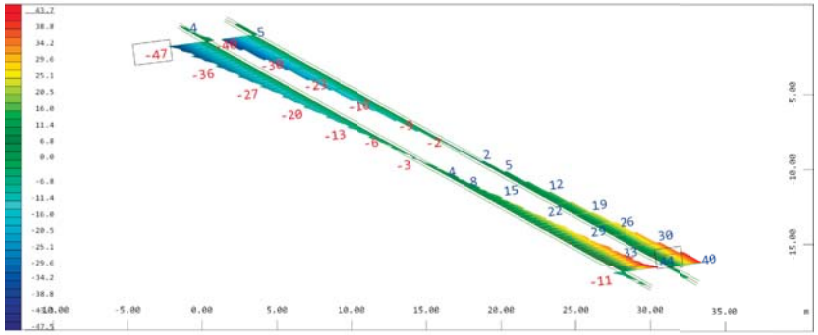


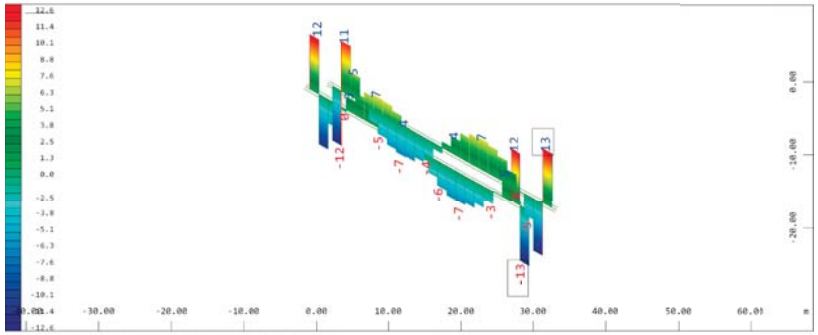
Dopec
anta von mises

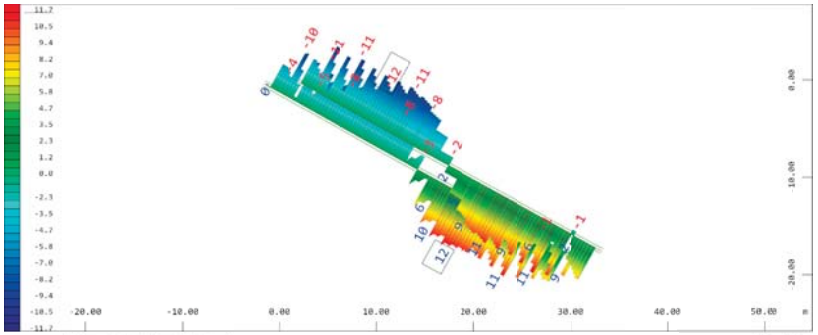


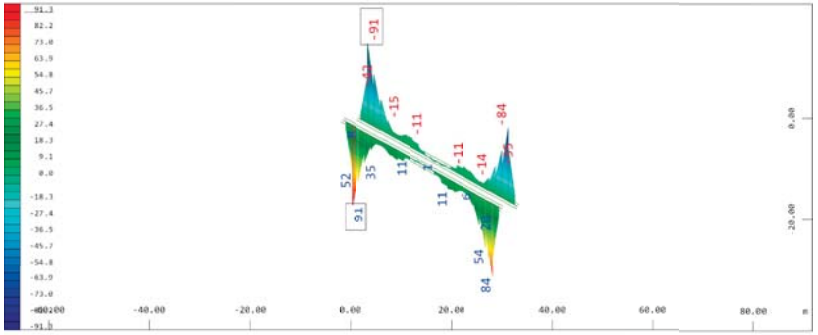
05.04.02.02// Viento I-D

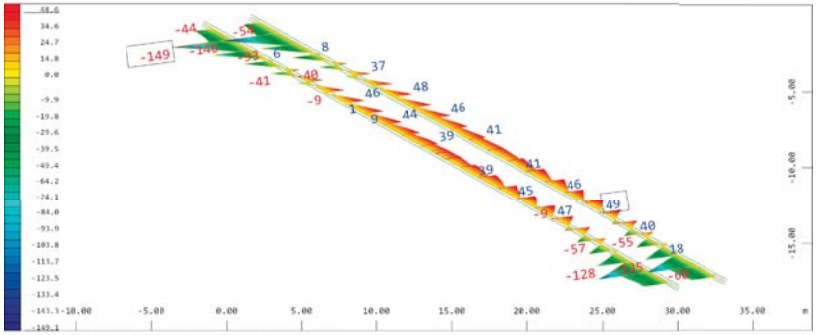


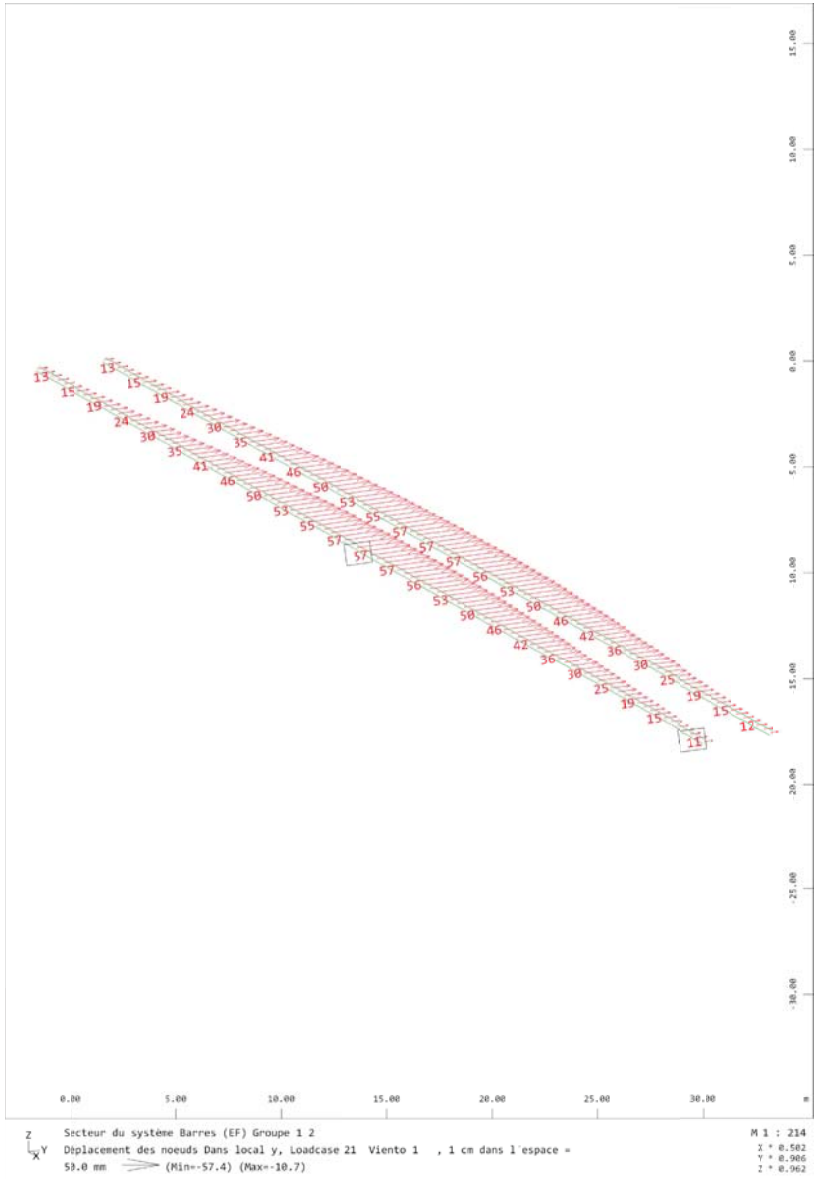




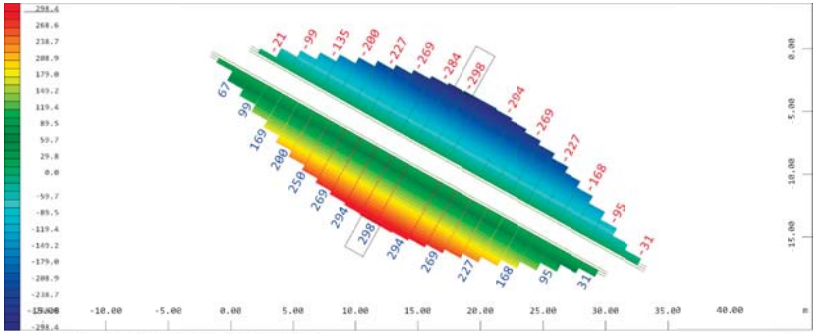


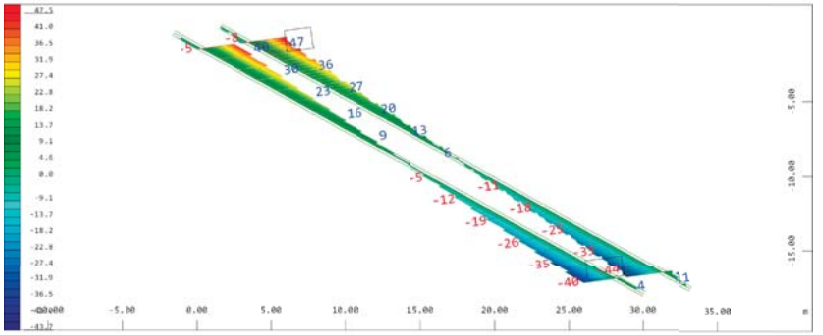


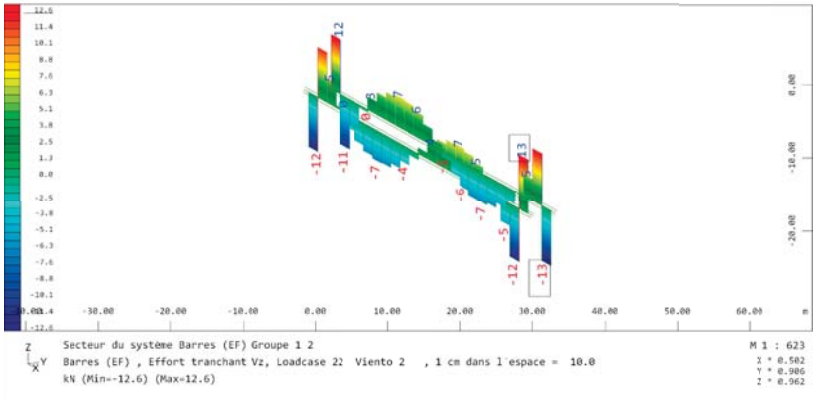


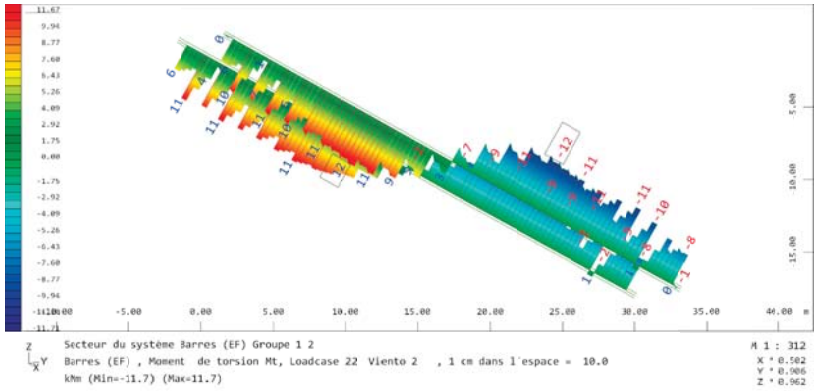


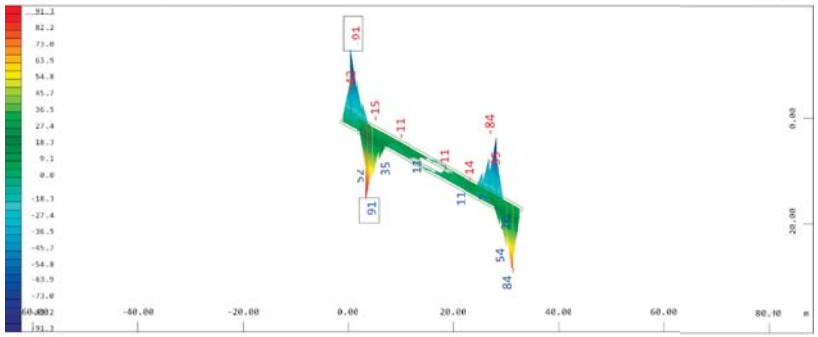
05.04.02.03// Viento D-I

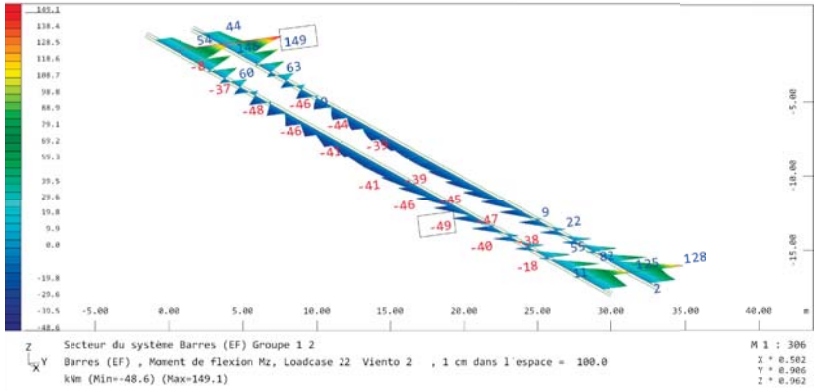




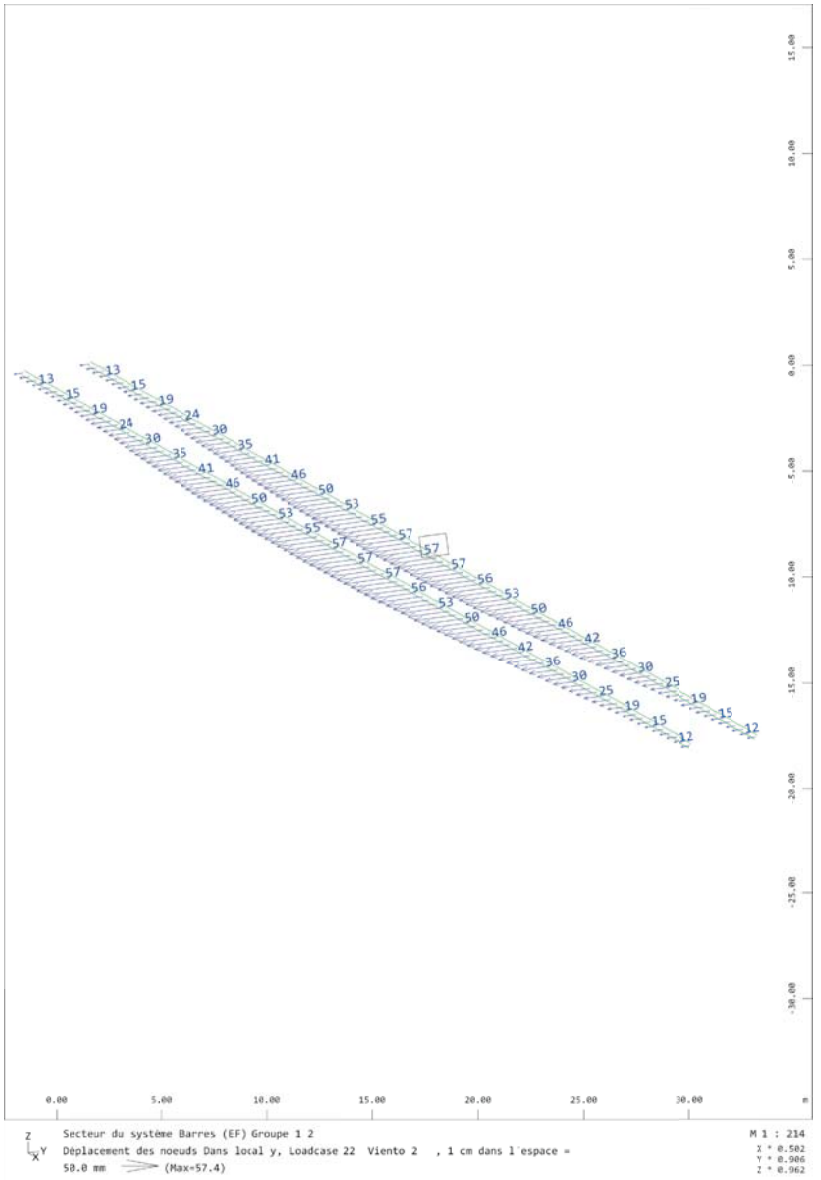




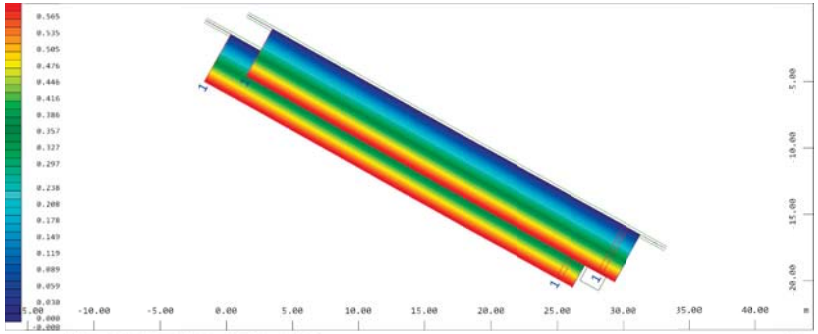


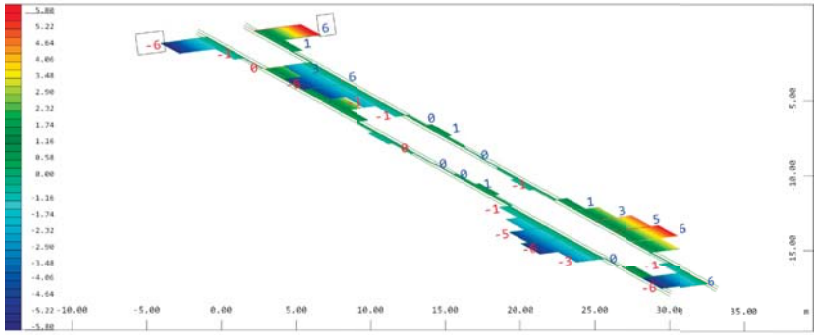


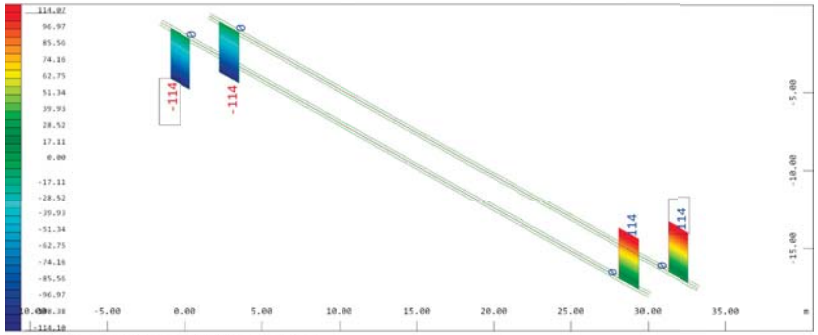
Dopec
anta von mises

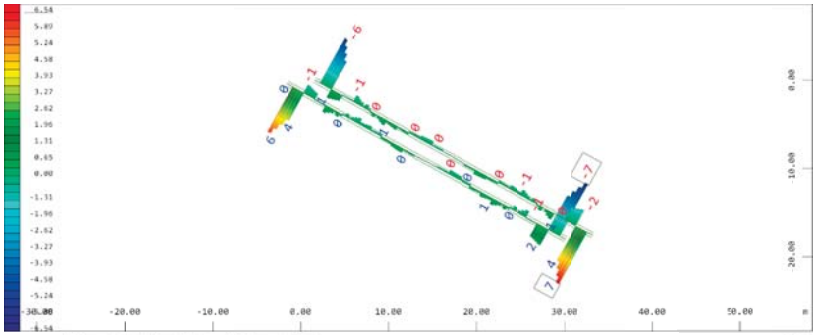


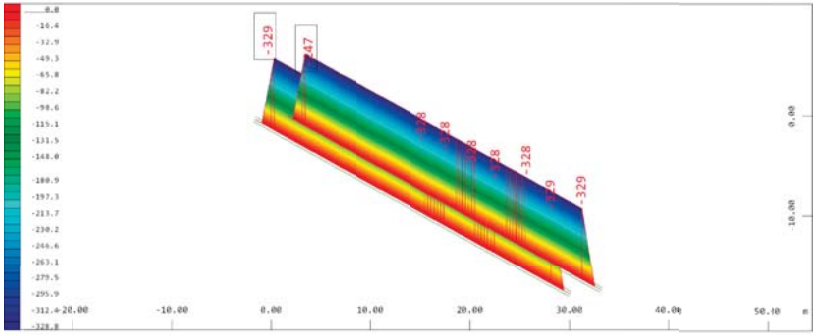
05.04.02.04// Gradiente temperatura +

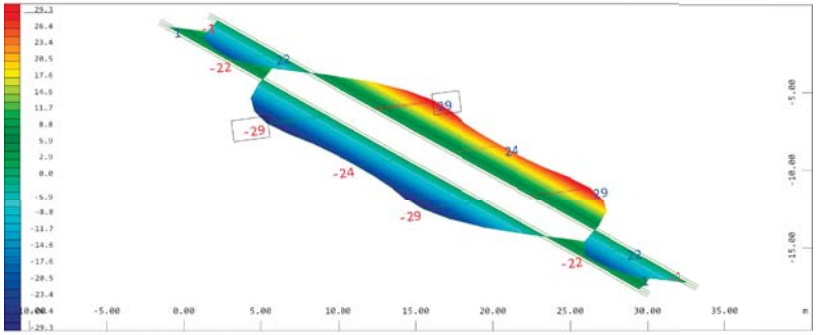


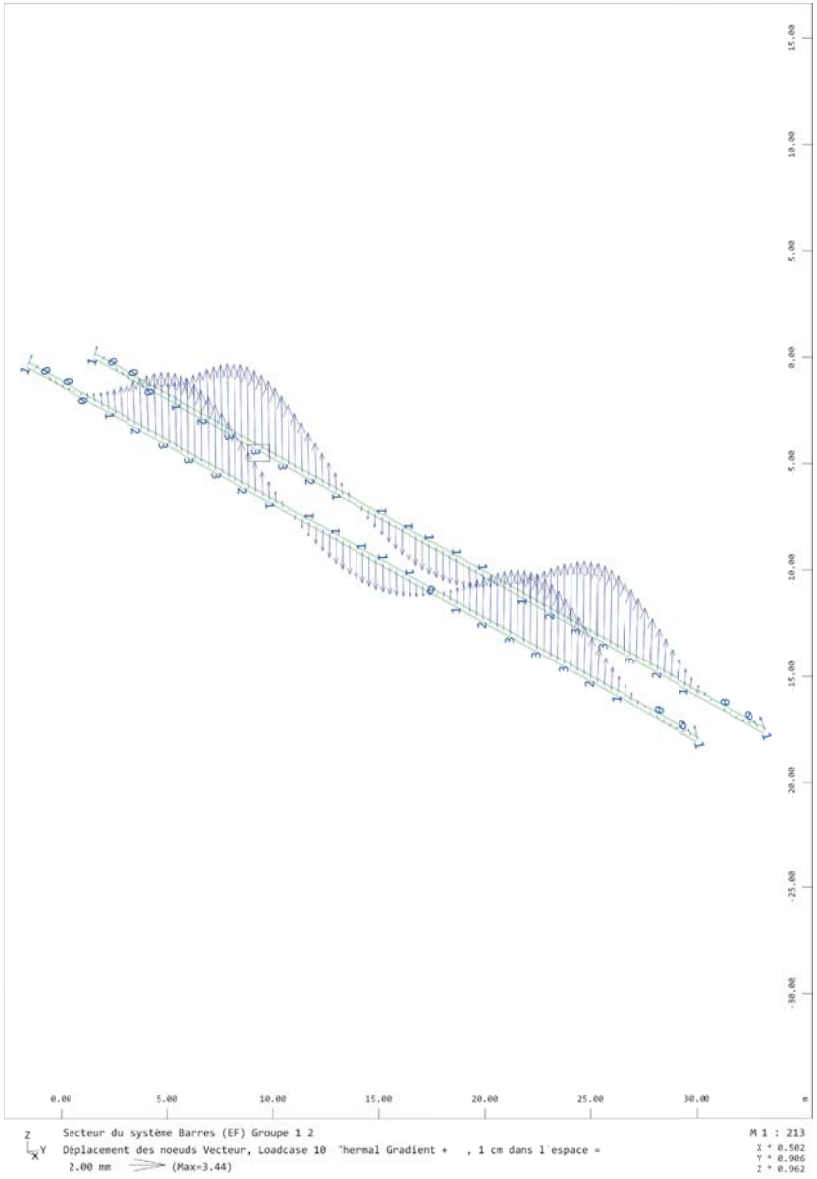




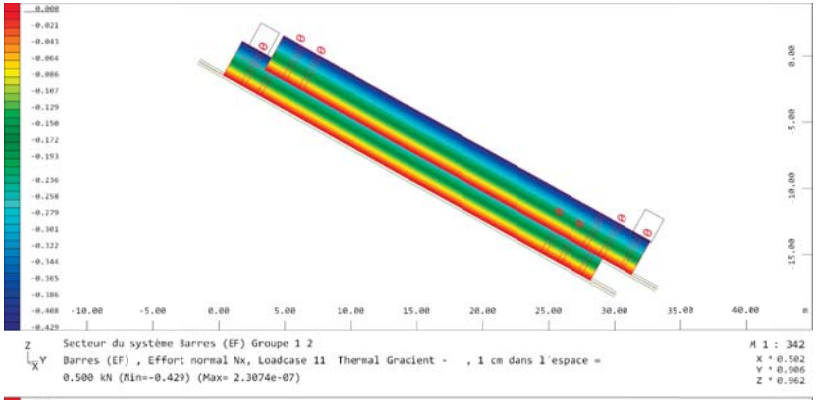


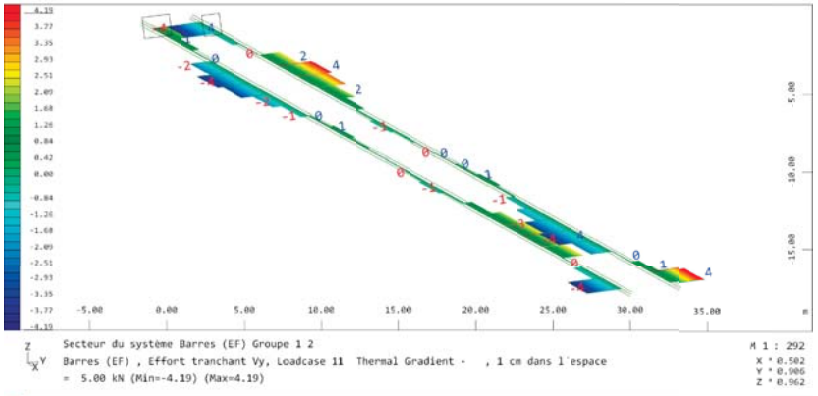


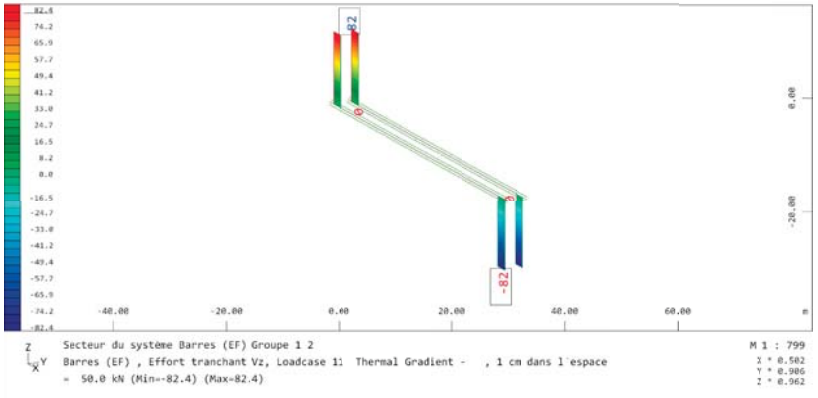


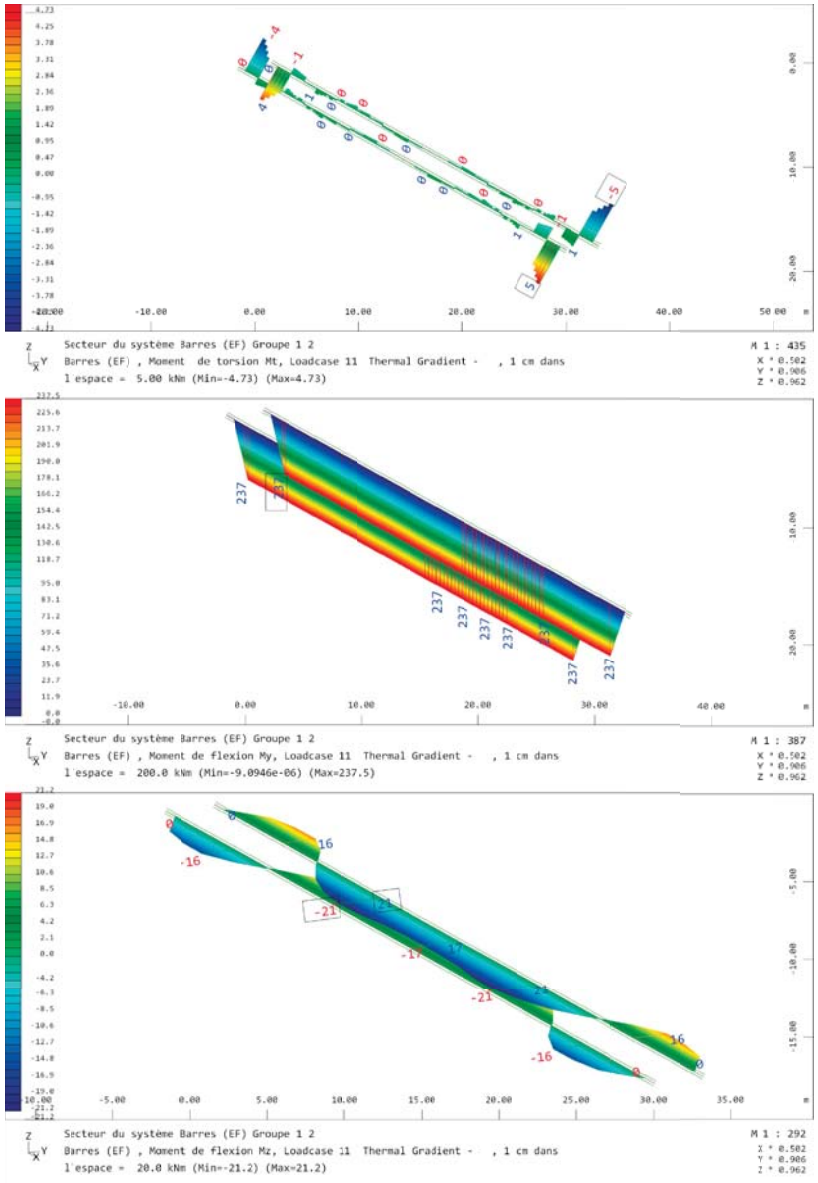


05.04.02.05// Gradiente temperatura –

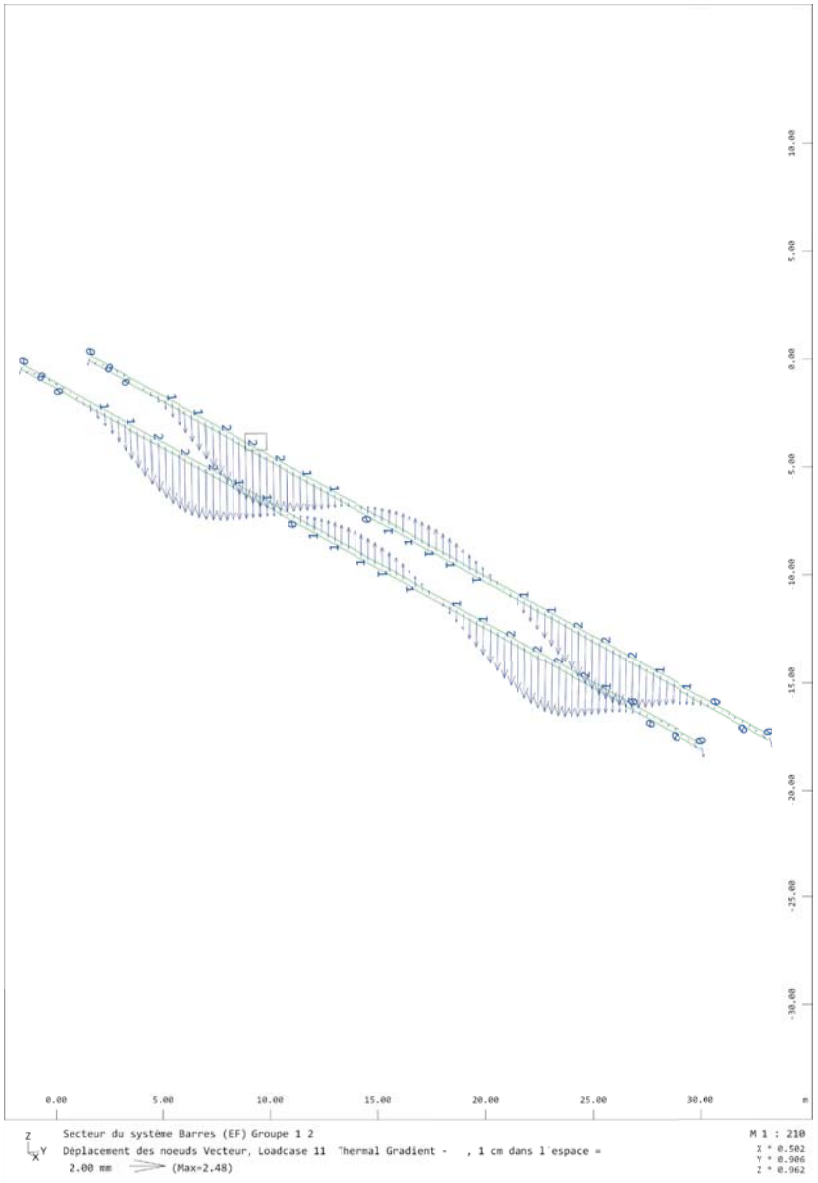




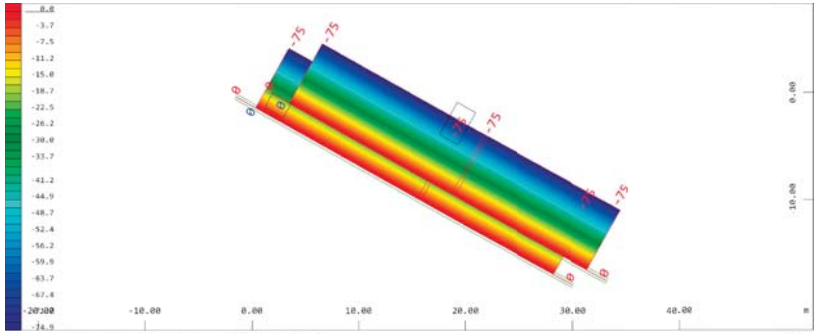


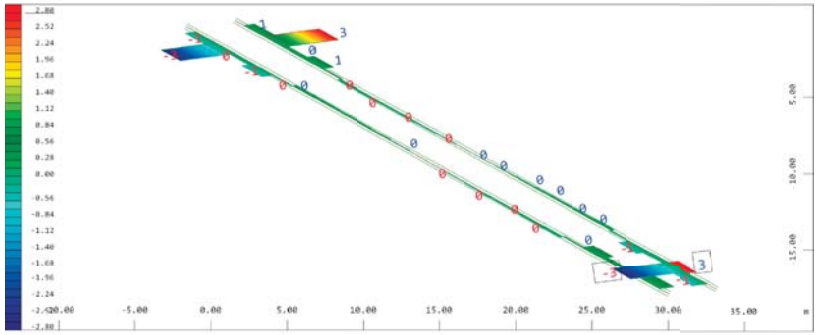


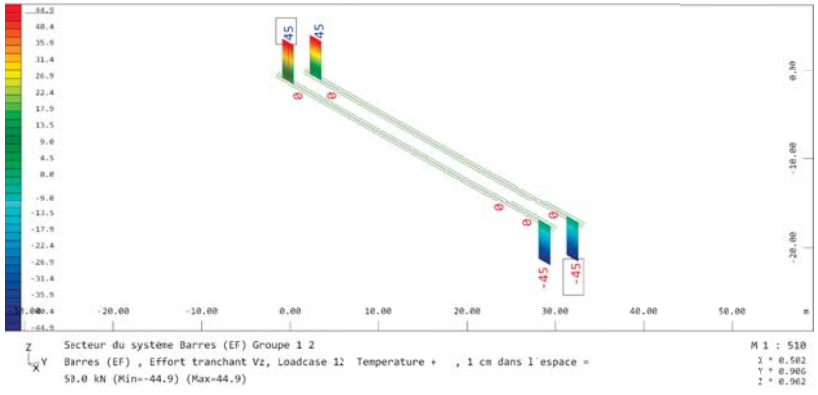
Dopec anta von mises

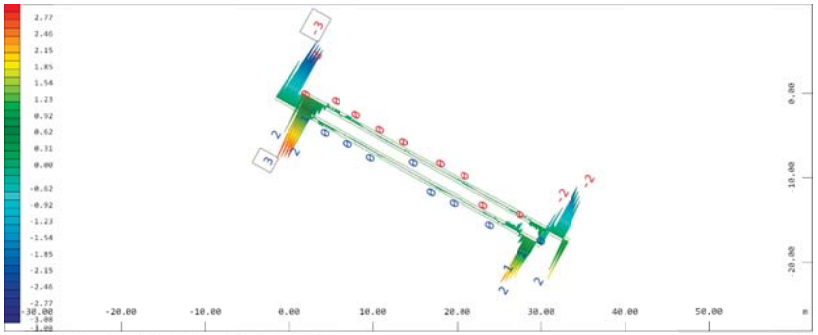


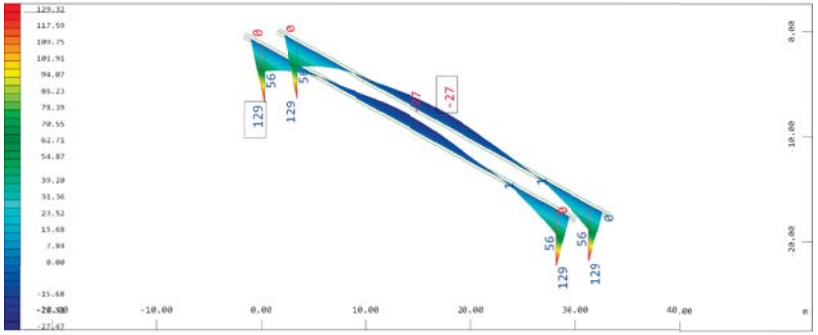
05.04.02.06// Temperatura uniforme +

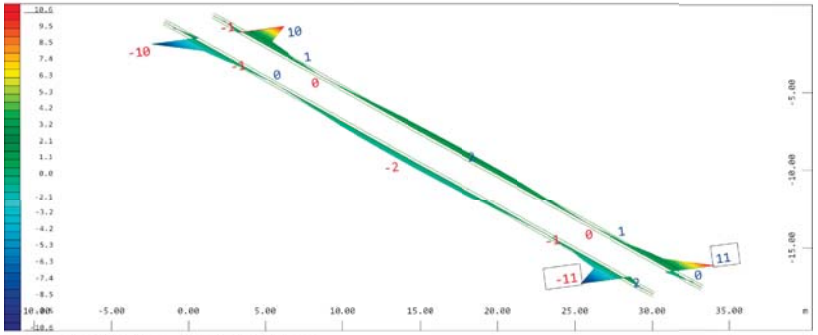


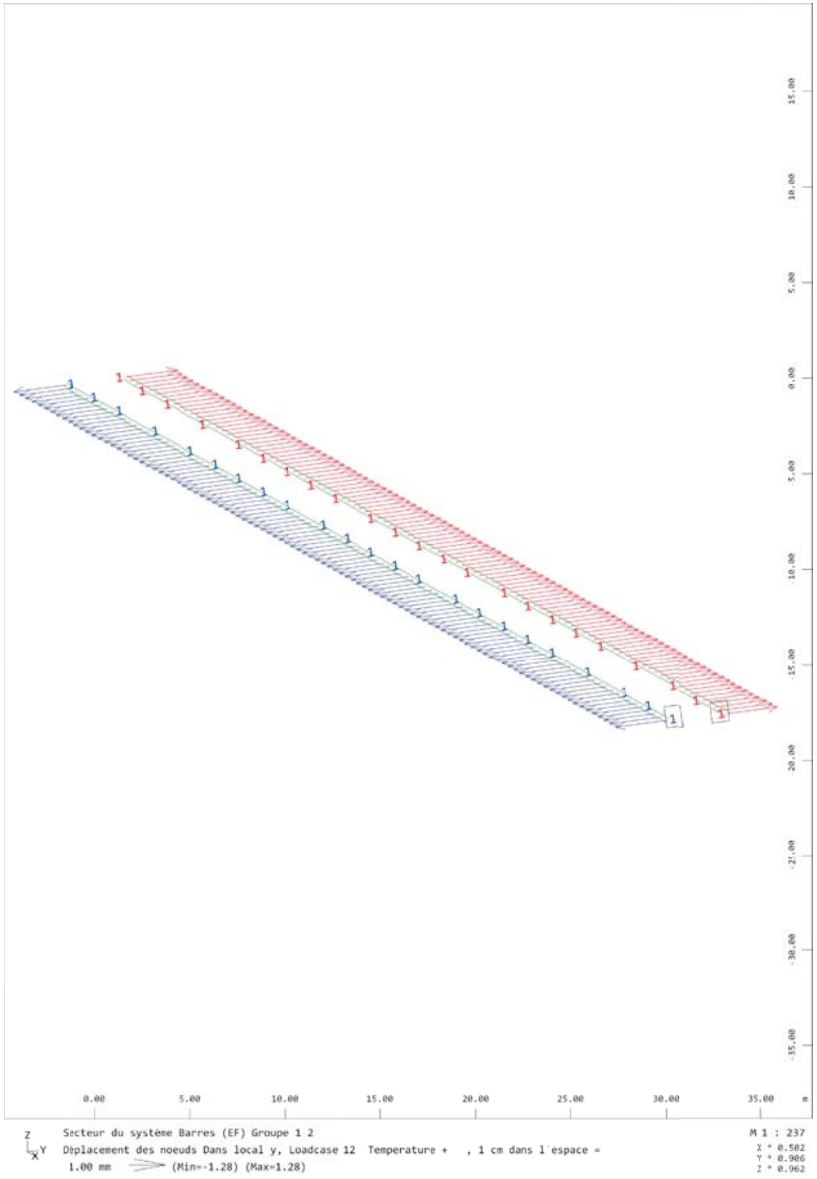




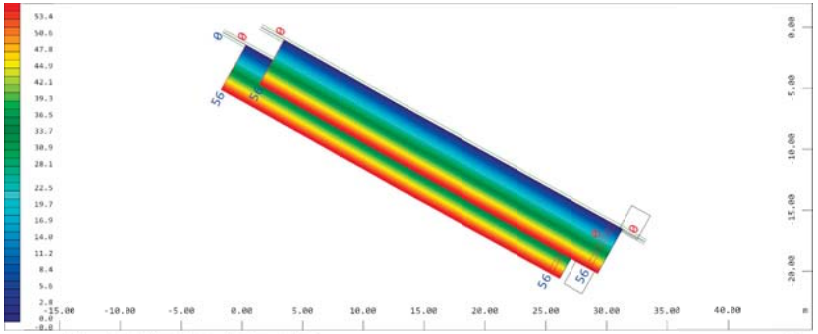


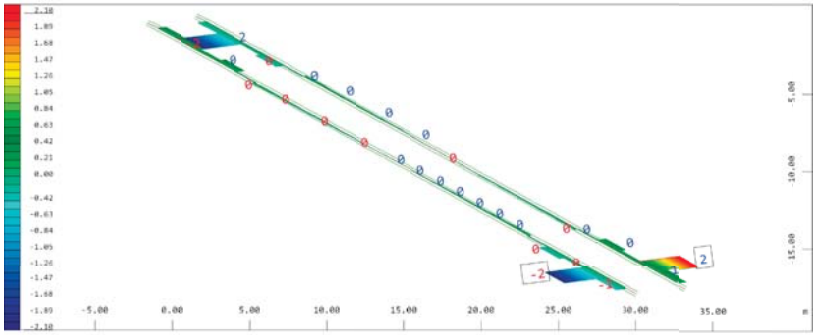


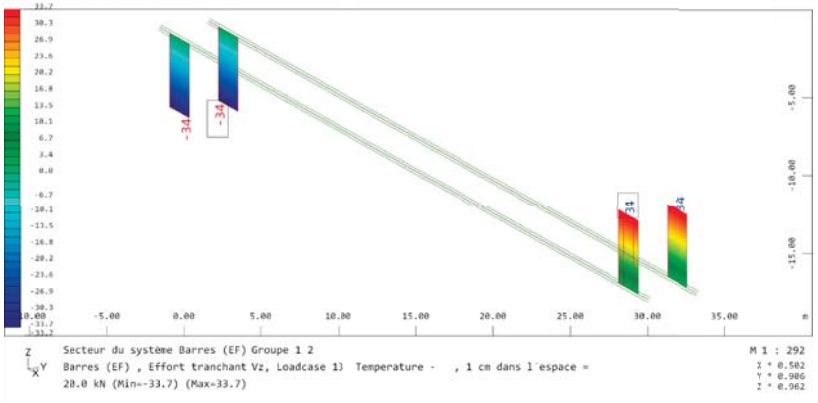


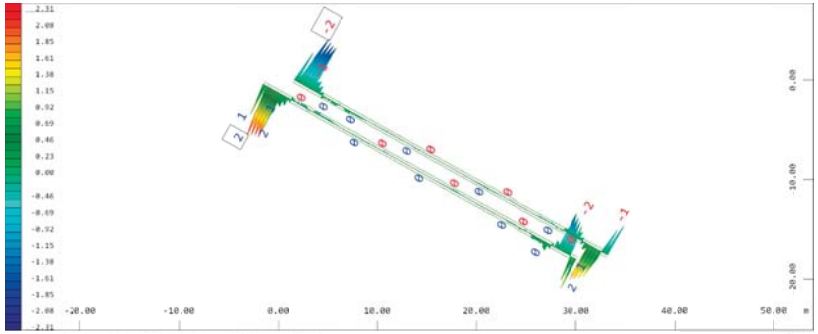


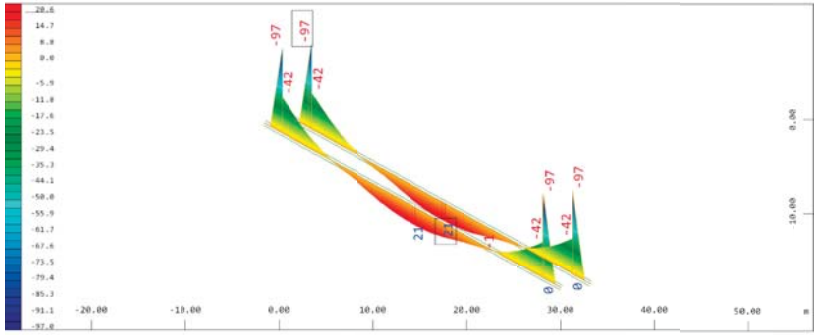
05.04.02.07// Temperatura uniforme –

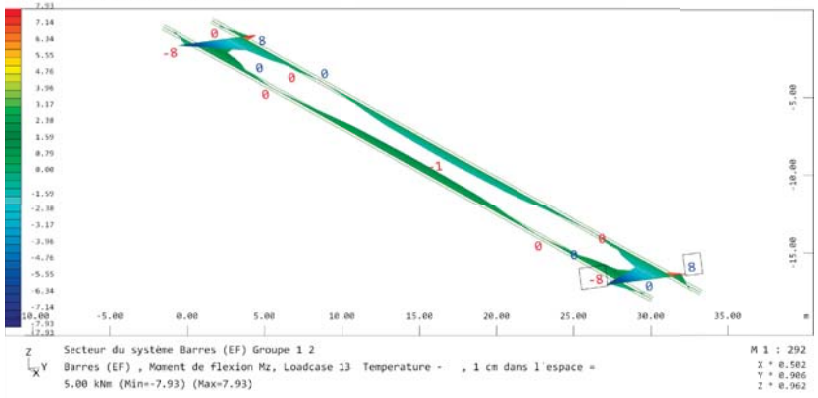




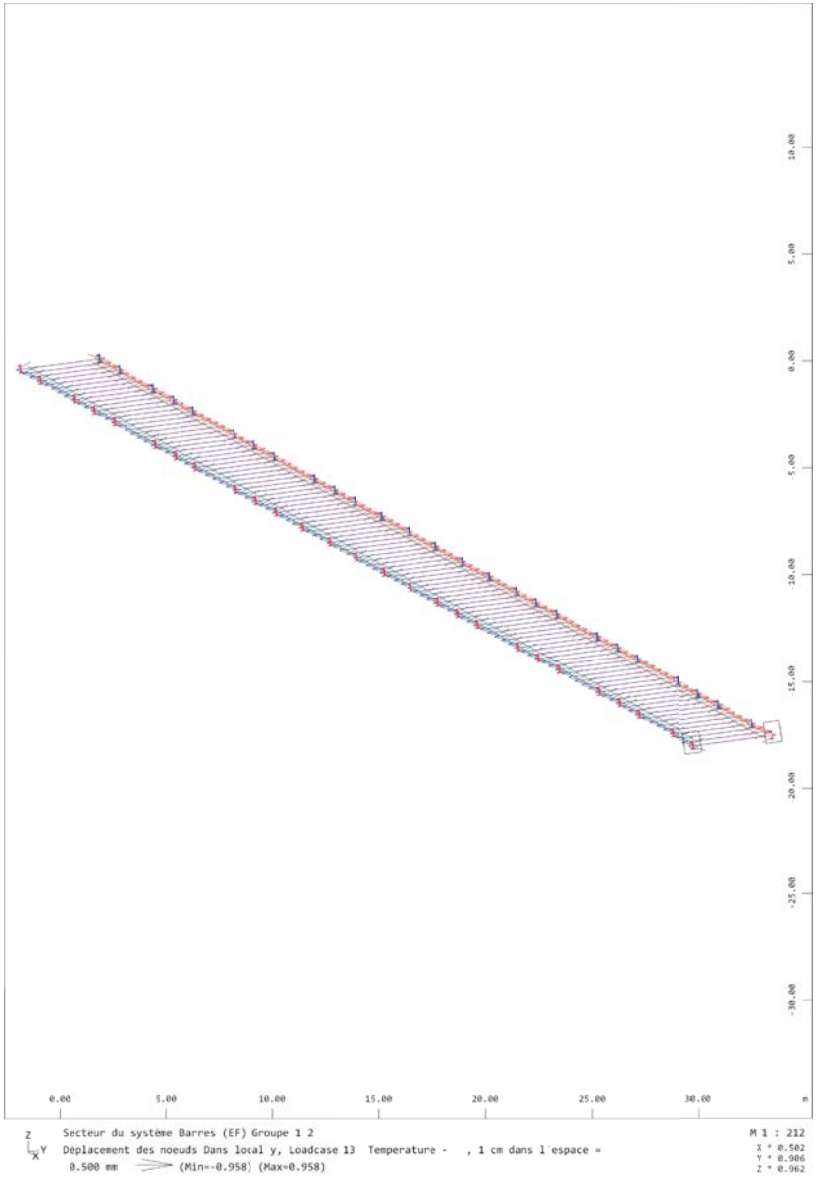








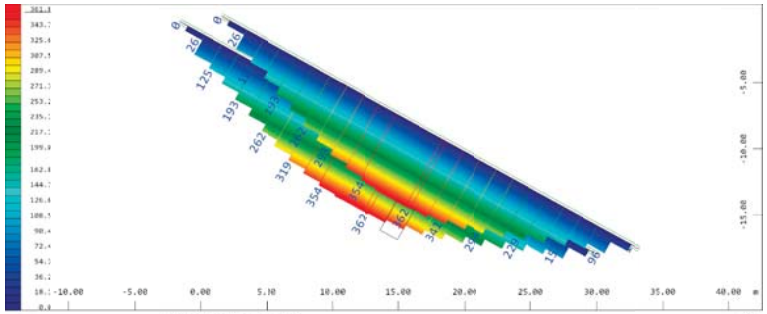
Dopec
anta von mises

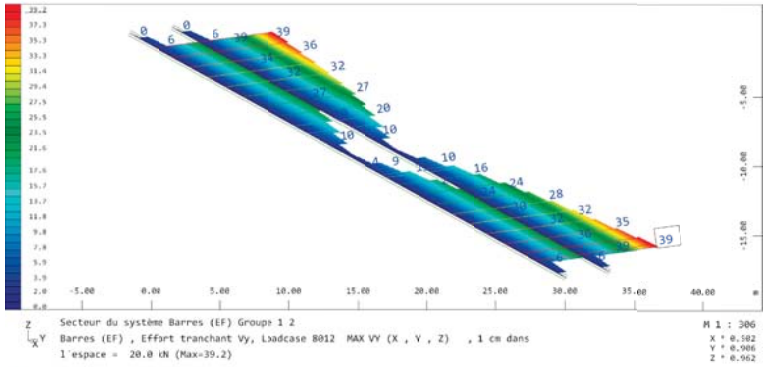


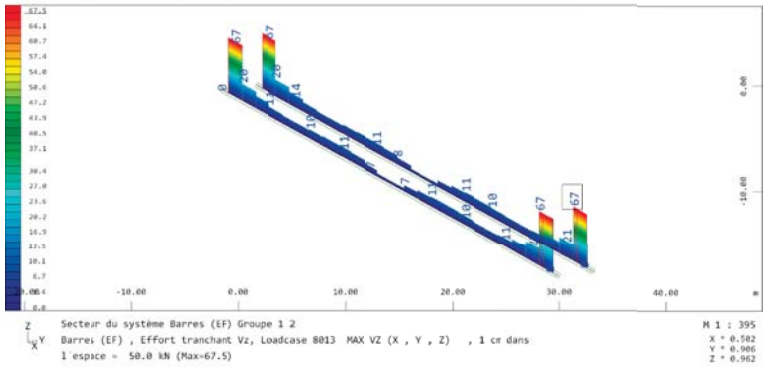
05.04.03// Acciones accidentales

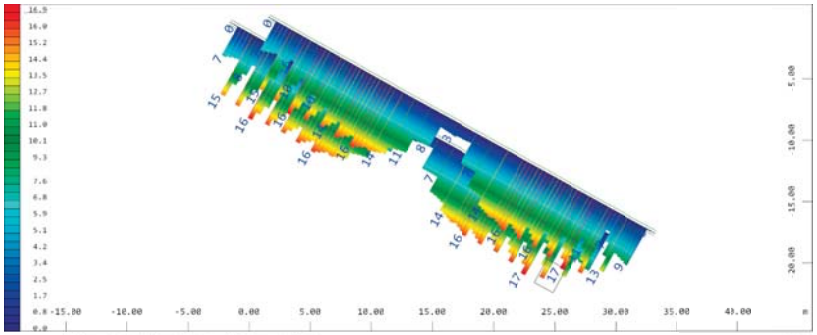
05.04.03.01// Sismo

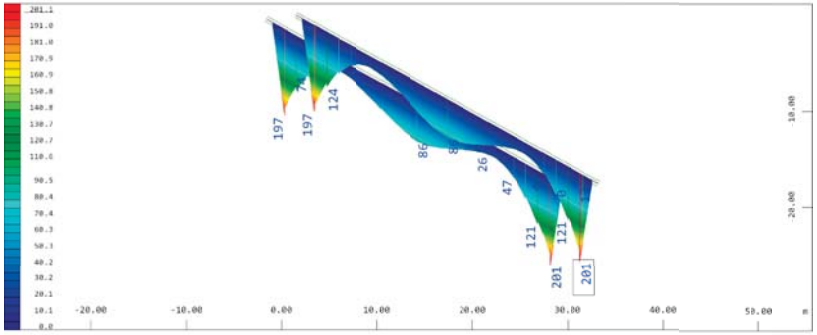
Se muestra las envolventes máximas y mínimas de los distintos esfuerzos.

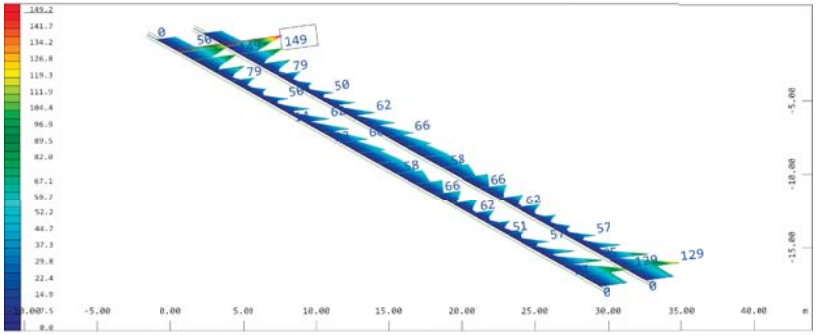






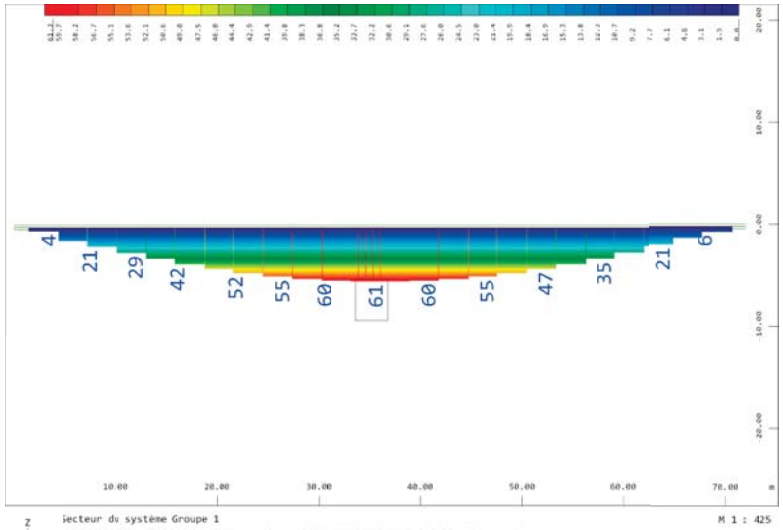


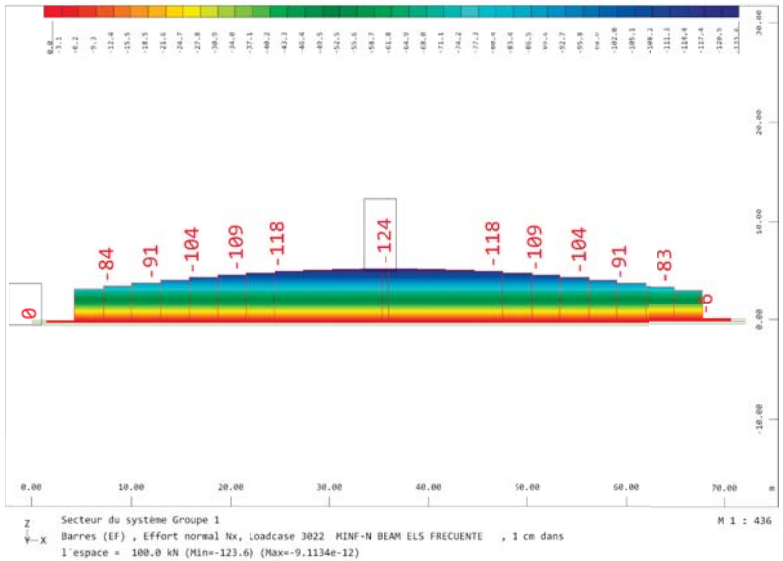


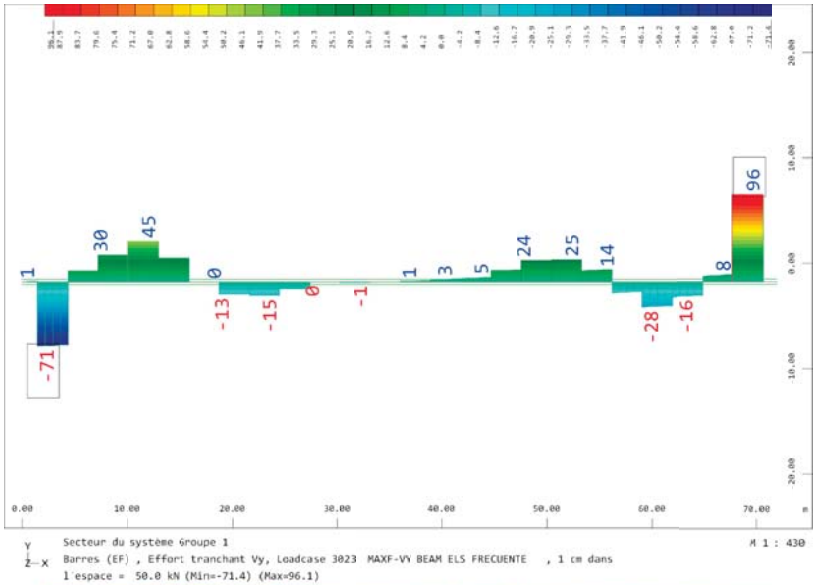


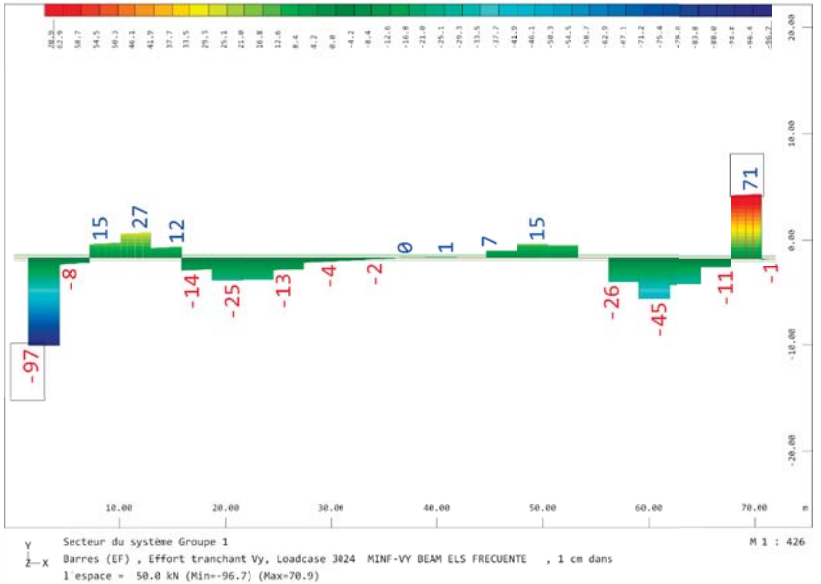
05.05 // Esfuerzos combinaciones

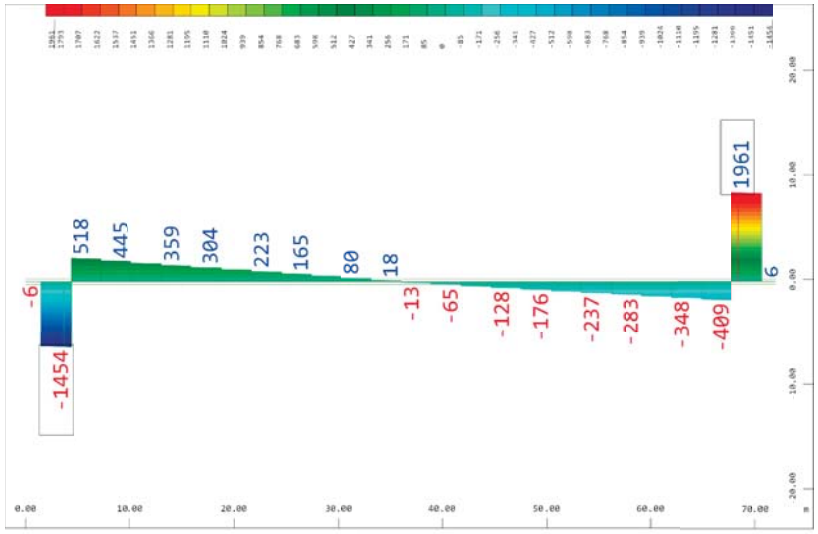
05.05.01// ELS frecuente



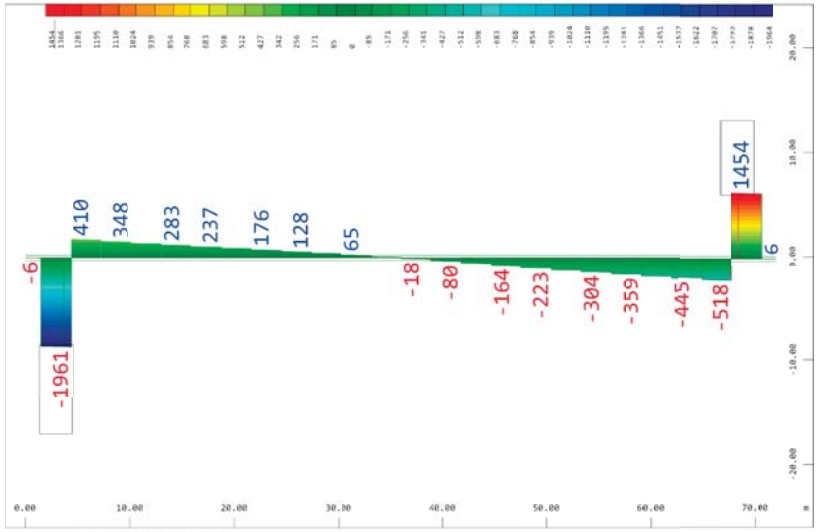




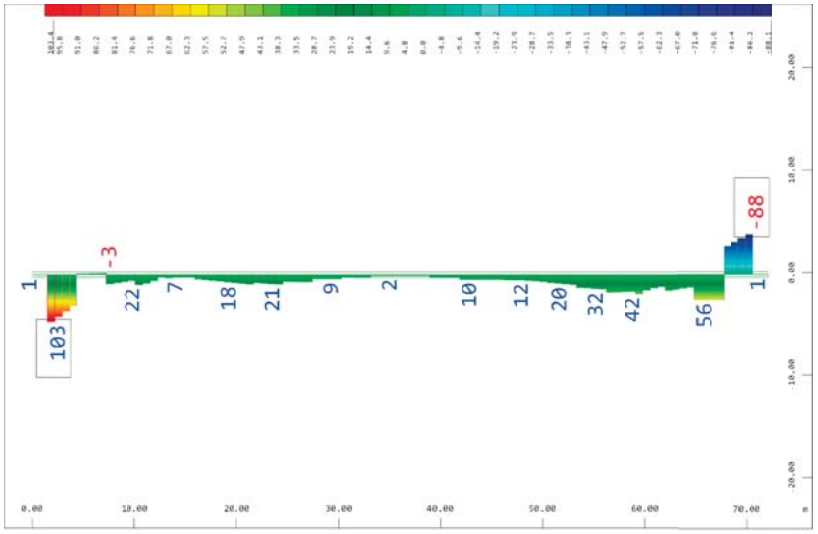




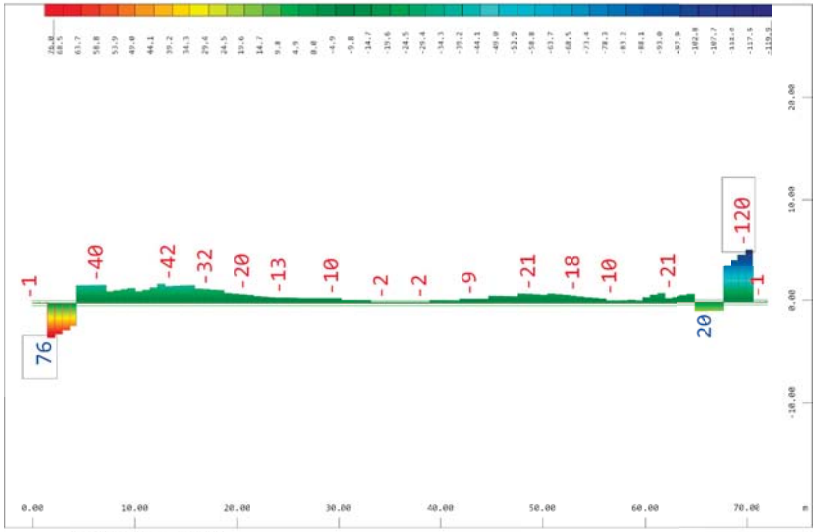
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 433
Barres (EF) , Effort tranchant Vz, Loadcase 3025 MAXF-VZ BEAM ELS FRECUENTE , 1 cm dans l'espace = 1000. kN (Min=-1454.) (Max=1961.)



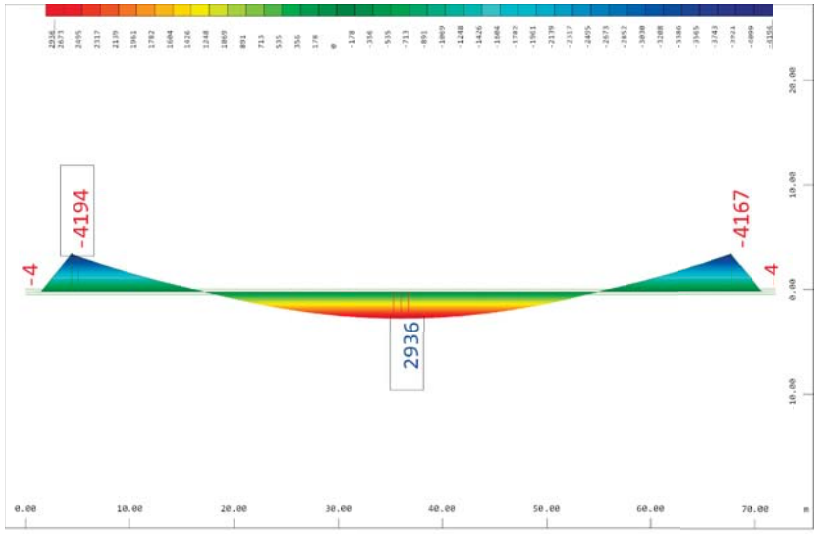
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 433
Barres (EF) , Effort tranchant Vz, Loadcase 3026 MINF-VZ BEAM ELS FRECUENTE , 1 cm dans l'espace = 1000. kN (Min=-1961.) (Max=1454.)



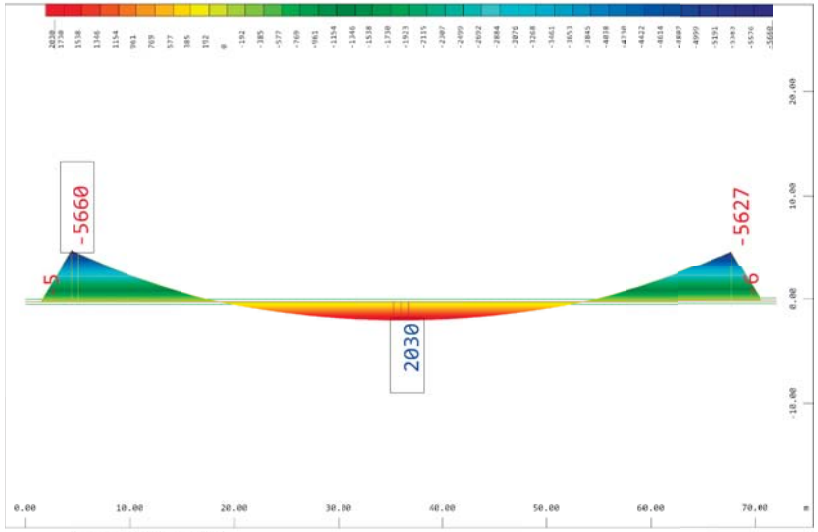
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 442
Barres (EF) , Moment de torsion Mt, Loadcase 3027 MAXF-MT BEAM ELS FRECUENTE , 1 cm dans l'espace = 100.0 kNm (Min=-88.1) (Max=103.4)



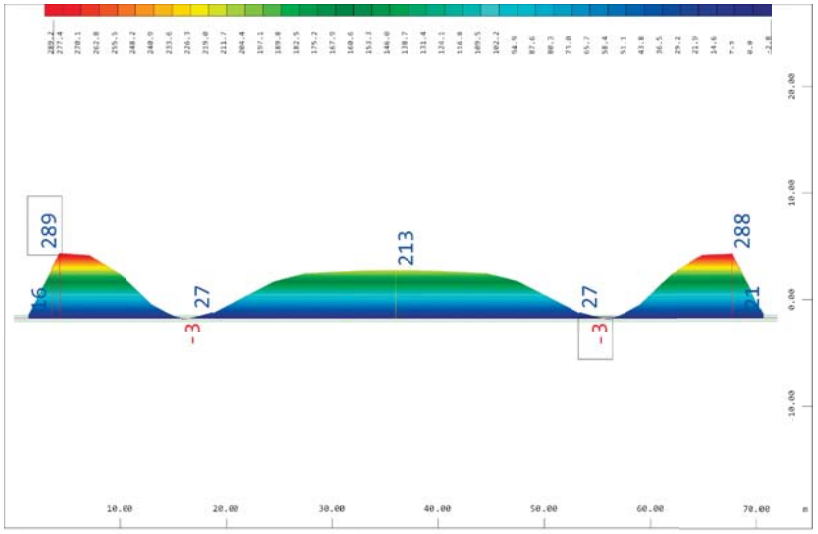
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 442
Barres (EF) , Moment de torsion Mt, Loadcase 3028 MINF-MT BEAM ELS FRECUENTE , 1 cm dans l'espace = 100.0 kNm (Min=-119.9) (Max=76.0)



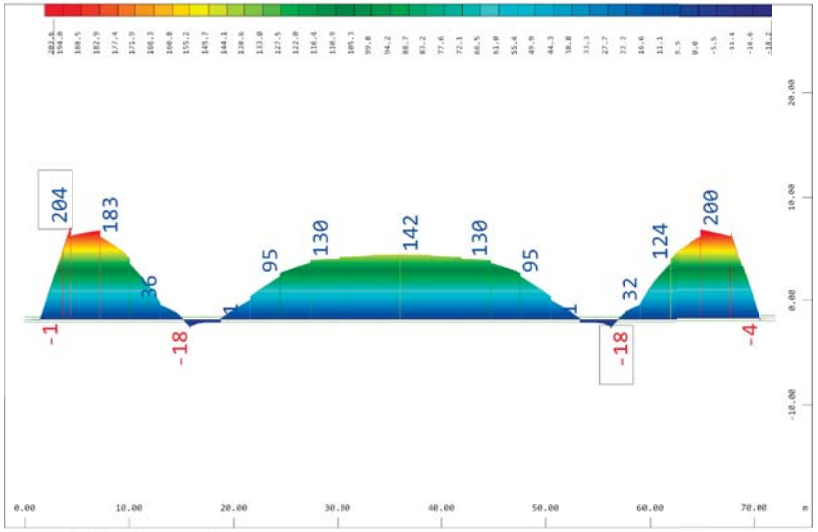
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 433
Barres (EF) , Moment de flexion My, Loadcase 3029 MAXF-MY BEAM ELS FRECUENTE , 1 cm
dans l'espace = 5000. kNm (Min=-4194.) (Max=2936.)



Secteur du système Groupe 1 M 1 : 433
Barres (EF) , Moment de flexion My, Loadcase 3030 MINF-MY BEAM ELS FRECUENTE , 1 cm
dans l'espace = 5000. kNm (Min=-5660.) (Max=2030.)

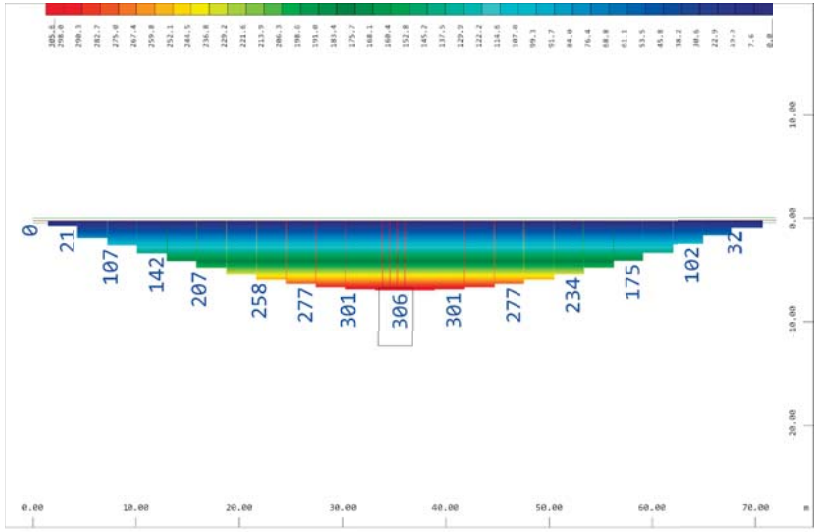


Secteur du système Groupe 1 M 1 : 425
Barres (EF) , Moment de flexion Mz, Loadcase 3031 MAXF-MZ BEAM ELS FRECUENTE , 1 cm
dans l'espace = 200.0 kNm (Min=-2.76) (Max=289.2)

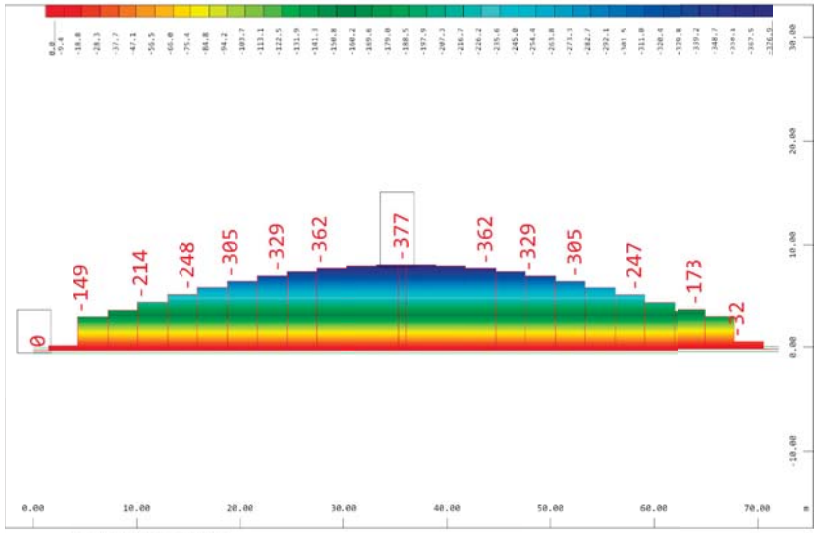


Secteur du système Groupe 1 M 1 : 433
Barres (EF) , Moment de flexion Mz, Loadcase 3032 MINF-MZ BEAM ELS FRECUENTE , 1 cm
dans l'espace = 100.0 kNm (Min=-18.2) (Max=203.6)

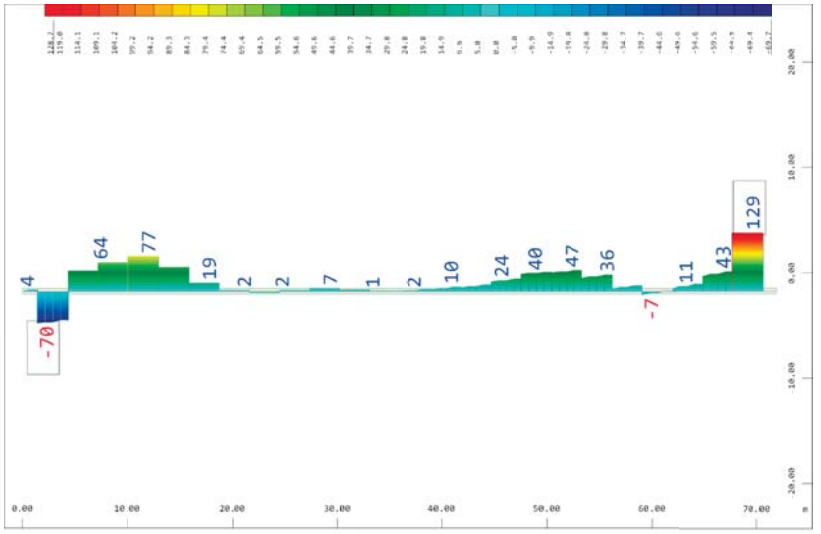
05.05.02// ELS característica



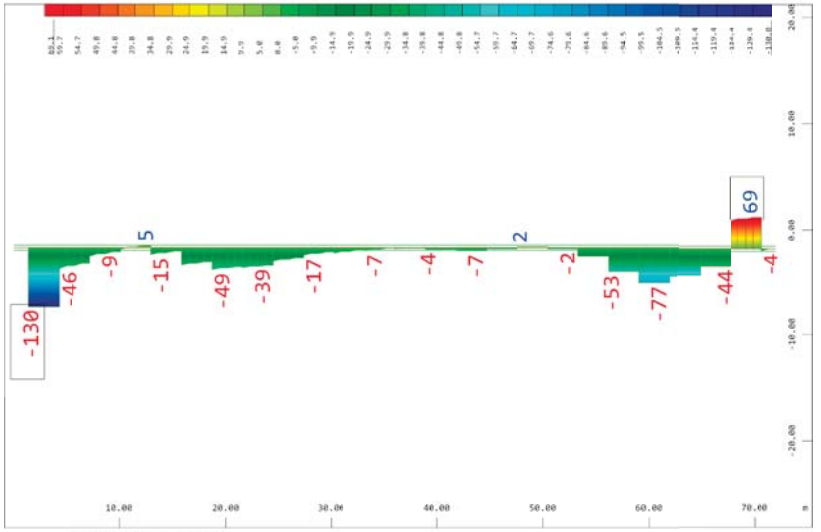
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 437
Barres (EF) , Effort normal Nx, Loadcase 3521 MAXR-N BEAM ELS CARACTERISTICA , 1 cm
dans l'espace = 200.0 kN (Max=305.6)



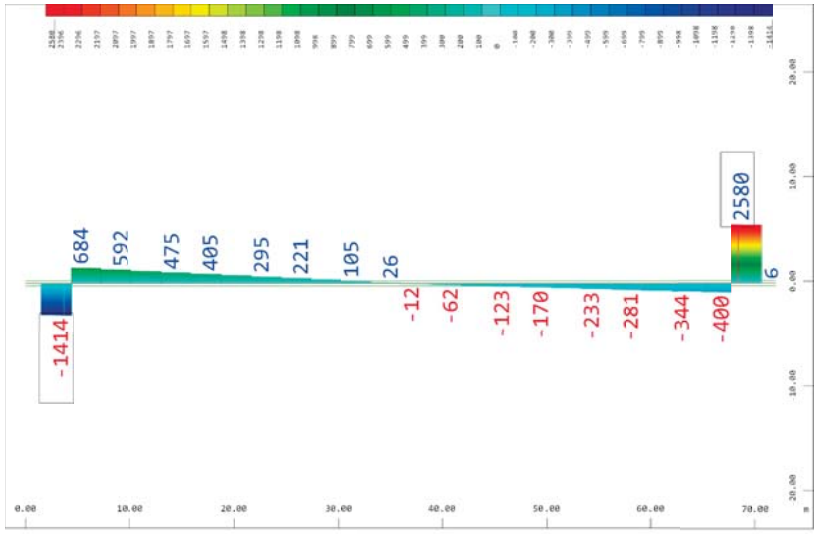
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 436
Barres (EF) , Effort normal Nx, Loadcase 3522 MINR-N BEAM ELS CARACTERISTICA , 1 cm
dans l'espace = 200.0 kN (Min=-376.9) (Max=-9.1134e-12)



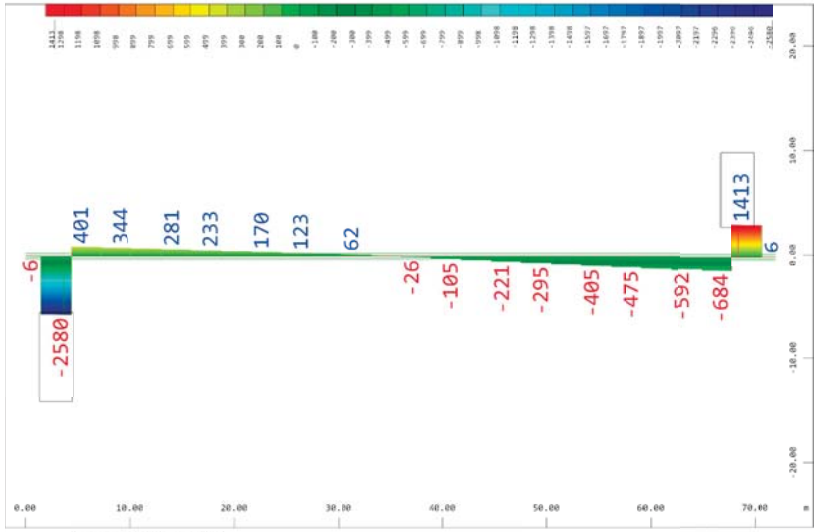
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 430
Barres (EF) , Effort tranchant Vy, Loadcase 3523 MAXR-VY BEAM ELS CARACTERISTICA , 1 cm
dans l'espace = 100.0 kN (Min=-69.7) (Max=128.7)



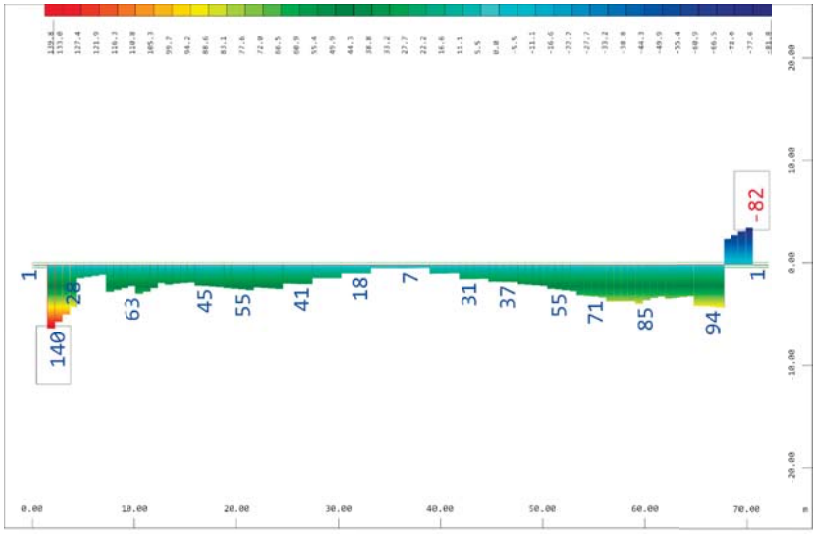
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 426
Barres (EF) , Effort tranchant Vy, Loadcase 3524 MINR-VY BEAM ELS CARACTERISTICA , 1 cm
dans l'espace = 100.0 kN (Min=-130.0) (Max=69.1)



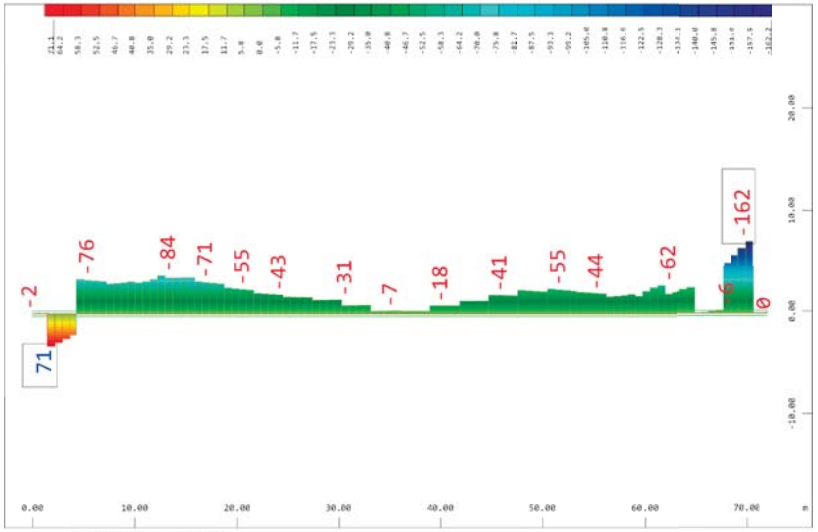
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 433
Barres (EF) , Effort tranchant Vz, Loadcase 3525 MAXR-VZ BEAM ELS CARACTERISTICA , 1 cm
dans l'espace = 2000. kN (Min=-1414.) (Max=2580.)



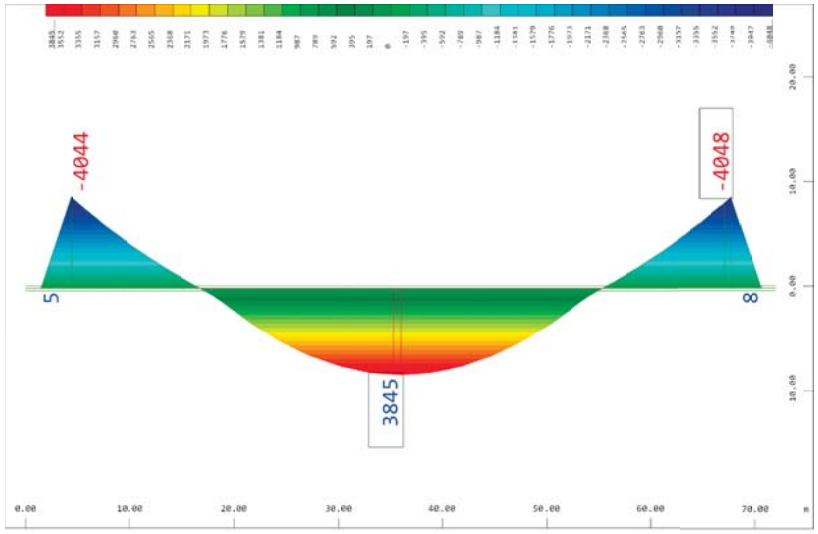
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 433
Barres (EF) , Effort tranchant Vz, Loadcase 3526 MINR-VZ BEAM ELS CARACTERISTICA , 1 cm
dans l'espace = 2000. kN (Min=-2580.) (Max=1413.)



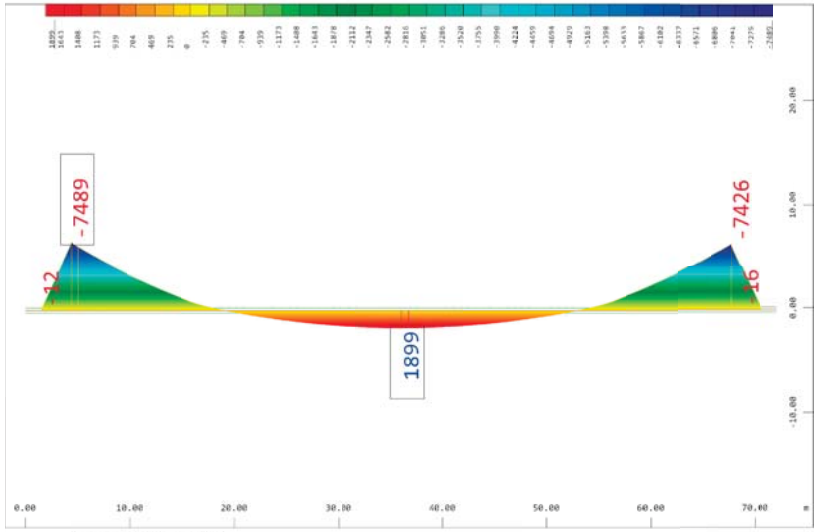
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 442
Barres (EF) , Moment de torsion Mt, Loadcase 3527 MAXR-MT BEAM ELS CARACTERISTICA , 1
cm dans l'espace = 100.0 kNm (Min=-81.8) (Max=139.8)



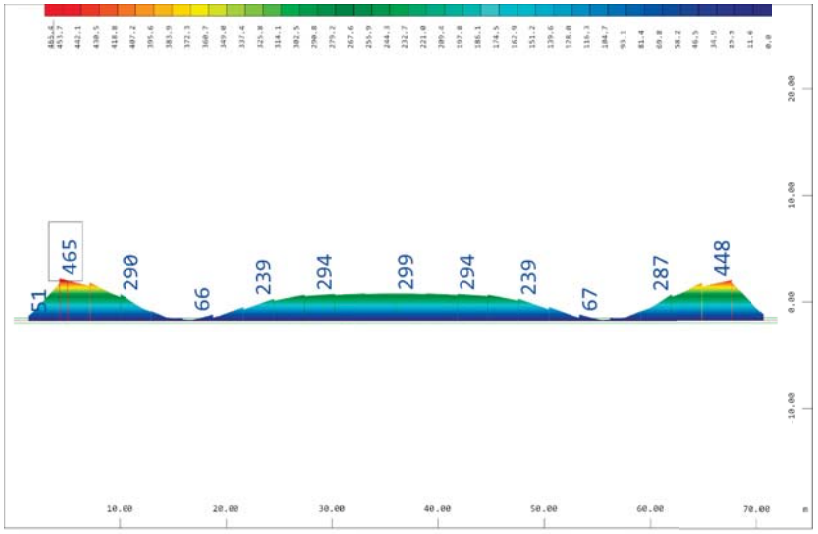
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 442
Barres (EF) , Moment de torsion Mt, Loadcase 3528 MINR-MT BEAM ELS CARACTERISTICA , 1
cm dans l'espace = 100.0 kNm (Min=-162.2) (Max=71.1)



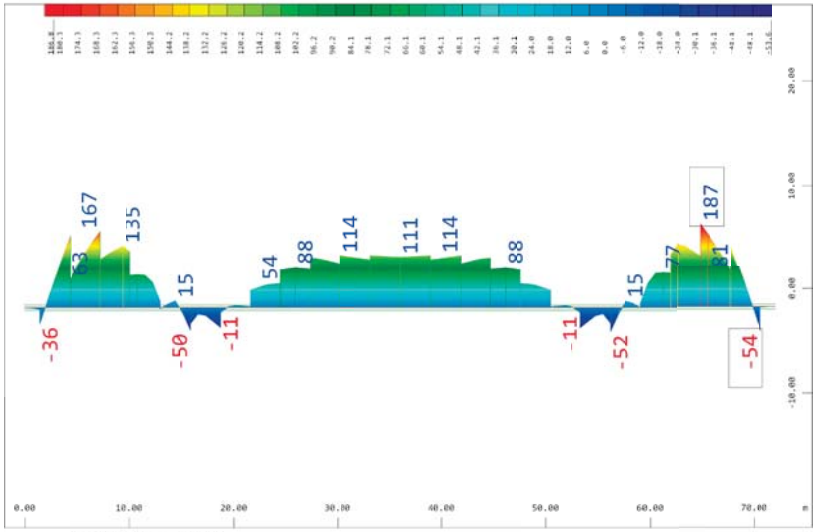
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 433
Barres (EF) , Moment de flexion My, Loadcase 3529 MAXR-MY BEAM ELS CARACTERISTICA , 1
cm dans l'espace = 2000. kNm (Min=-4048.) (Max=3845.)



Secteur du système Groupe 1 M 1 : 433
Barres (EF) , Moment de flexion My, Loadcase J530 MINR-MY BEAM ELS CARACTERISTICA , 1
cm dans l'espace = 5000. kNm (Min=-7489.) (Max=1899.)

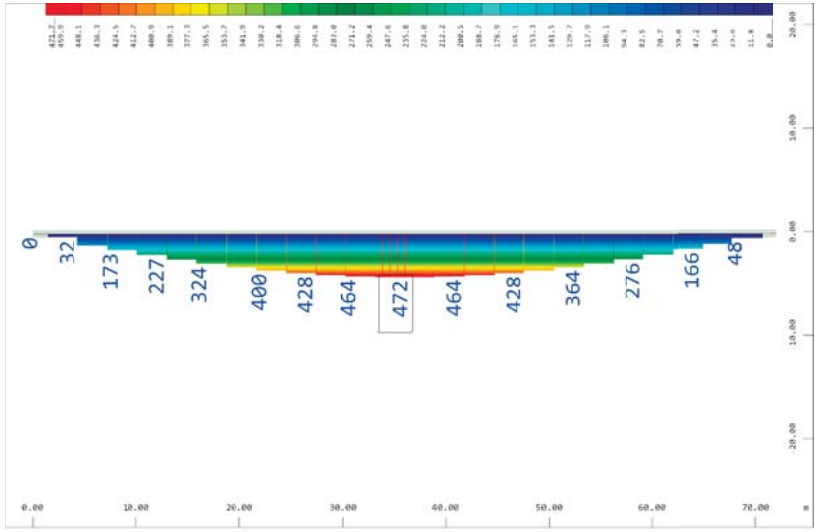


Secteur du système Groupe 1 M 1 : 425
Barres (EF) , Moment de flexion Mz, Loadcase 3531 MAXR-MZ BEAM ELS CARACTERISTICA , 1
cm dans l'espace = 500.0 kNm (Max=465.4)

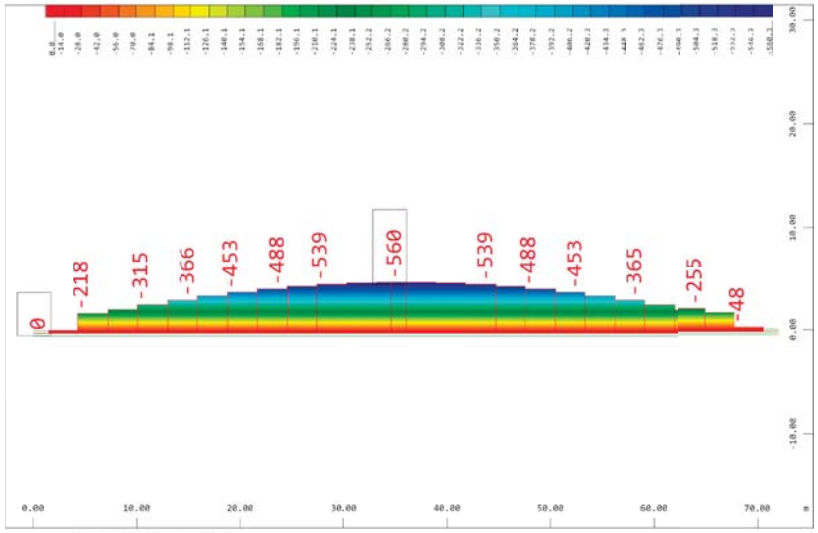


Secteur du système Groupe 1 M 1 : 433
Barres (EF) , Moment de flexion Mz, Loadcase J532 MINR-MZ BEAM ELS CARACTERISTICA , 1
cm dans l'espace = 100.0 kNm (Min=-53.6) (Max=186.8)

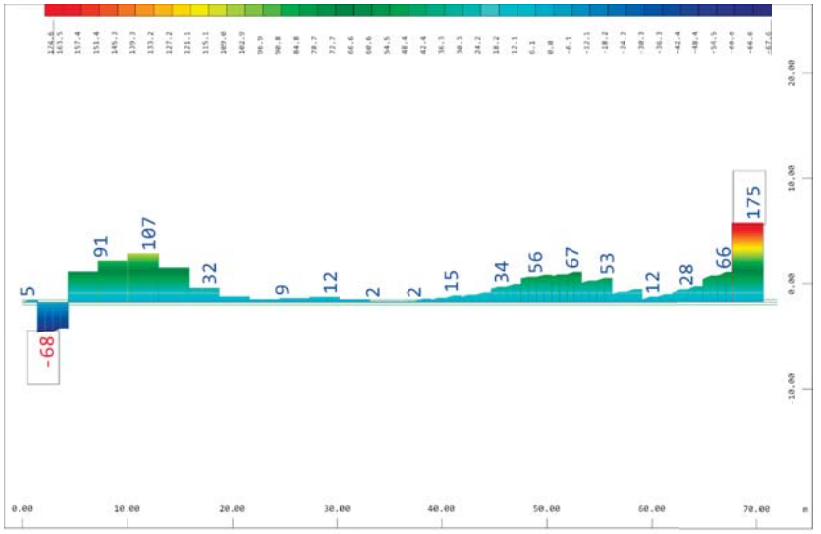
05.05.03// ELU fundamental



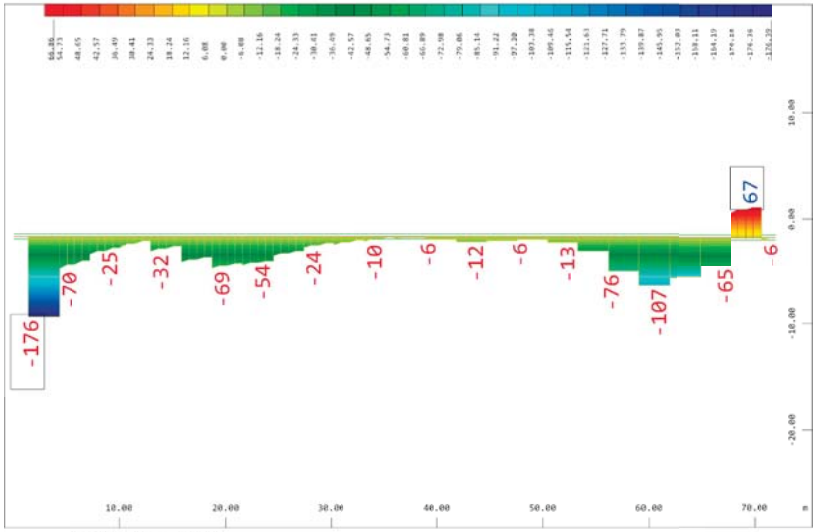
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 437
Barres (EF) , Effort normal Nx, Loadcase 4021 MAX-N BEAM ELU , 1 cm dans l'espace =
500.0 kN (Max=471.7)



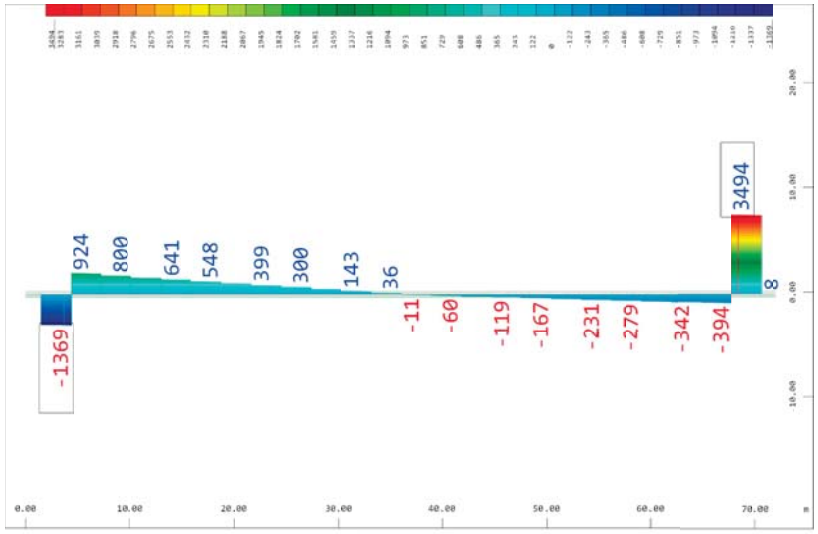
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 436
Barres (EF) , Effort normal Nx, Loadcase 4022 MIN-N BEAM ELU , 1 cm dans l'espace =
500.0 kN (Min=-560.3) (Max=-1.2303e-11)



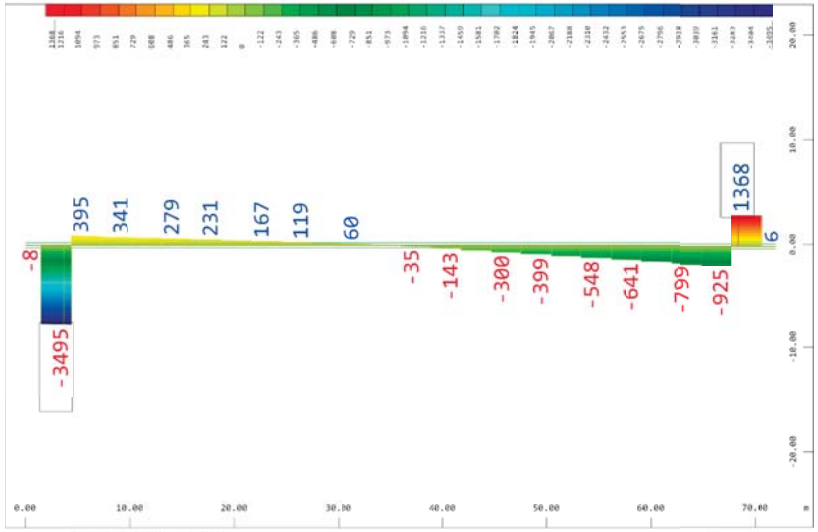
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 430
Barres (EF) , Effort tranchant Vy, Loadcase 4023 MAX-VY BEAM ELU , 1 cm dans l'espace
= 100.0 kN (Min=-67.6) (Max=174.6)



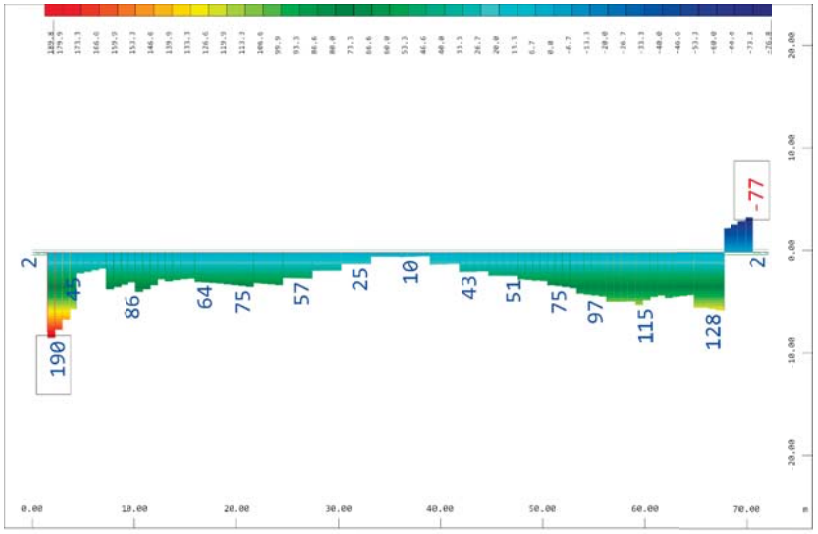
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 426
Barres (EF) , Effort tranchant Vy, Loadcase 4024 MIN-VY BEAM ELU , 1 cm dans l'espace
= 100.0 kN (Min=-176.4) (Max=66.9)



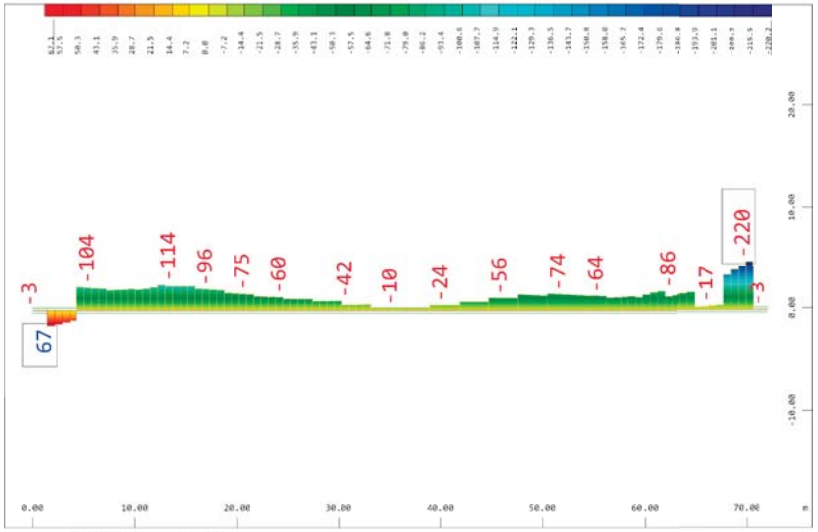
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 433
Barres (EF) , Effort tranchant Vz, Loadcase 4025 MAX-VZ BEAM ELU , 1 cm dans l'espace
= 2000. kN (Min=-1369.) (Max=3494.)



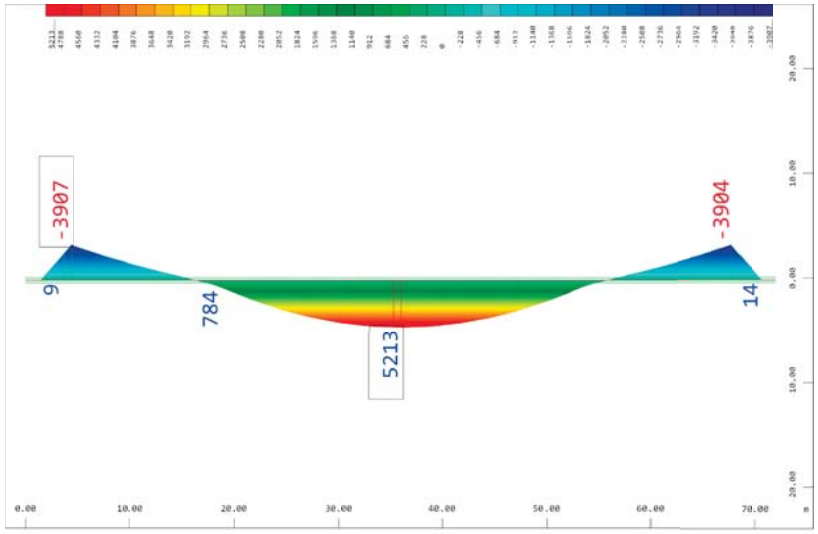
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 433
Barres (EF) , Effort tranchant Vz, Loadcase 4026 MIN-VZ BEAM ELU , 1 cm dans l'espace
= 2000. kN (Min=-3495.) (Max=1368.)



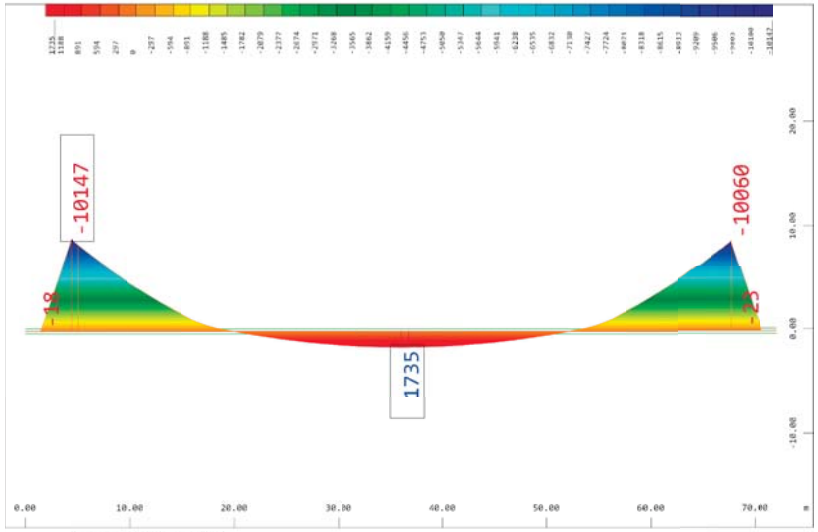
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 442
Barres (EF) , Moment de torsion Mt, Loadcase 4027 MAX-MT BEAM ELU , 1 cm dans
l'espace = 100.0 kNm (Min=-76.8) (Max=189.8)



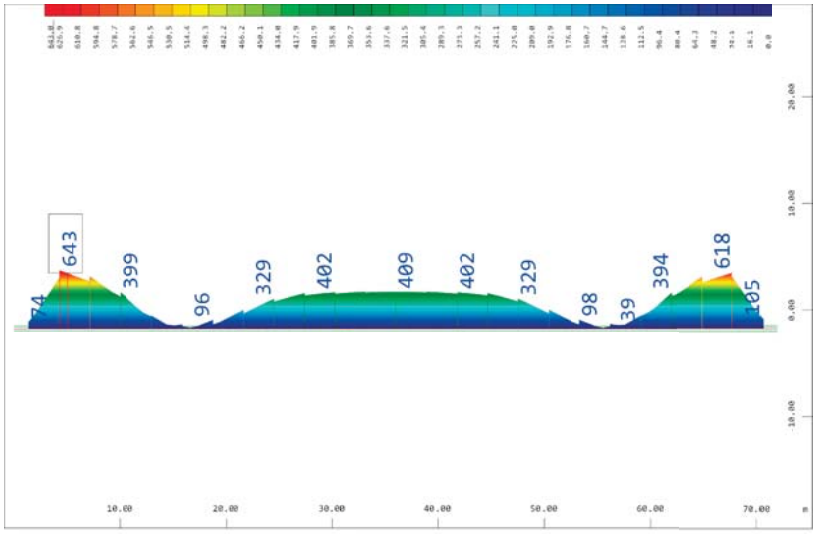
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 442
Barres (EF) , Moment de torsion Mt, Loadcase 4028 MIN-MT BEAM ELU , 1 cm dans
l'espace = 200.0 kNm (Min=-220.2) (Max=67.1)



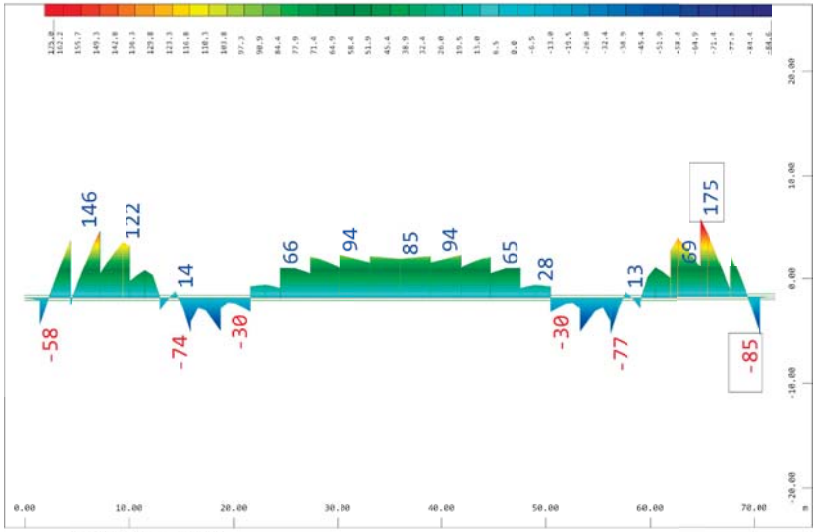
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 433
Barres (EF) , Moment de flexion My, Loadcase 4029 MAX-MY BEAM ELU , 1 cm dans l'espace
= 5000. kNm (Min=-3907.) (Max=5213.)



Secteur du système Groupe 1 M 1 : 433
Barres (EF) , Moment de flexion My, Loadcase 4030 MIN-MY BEAM ELU , 1 cm dans l'espace
= 5000. kNm (Min=-10147.) (Max=1735.)

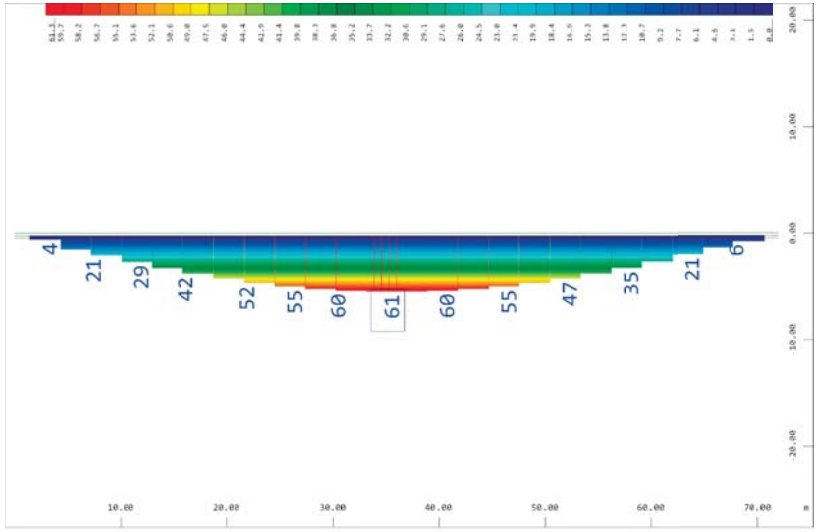


Secteur du système Groupe 1 M 1 : 425
Barres (EF) , Moment de flexion Mz, Loadcase 4031 MAX-MZ BEAM ELU , 1 cm dans l'espace
= 500.0 kNm (Max=643.0)

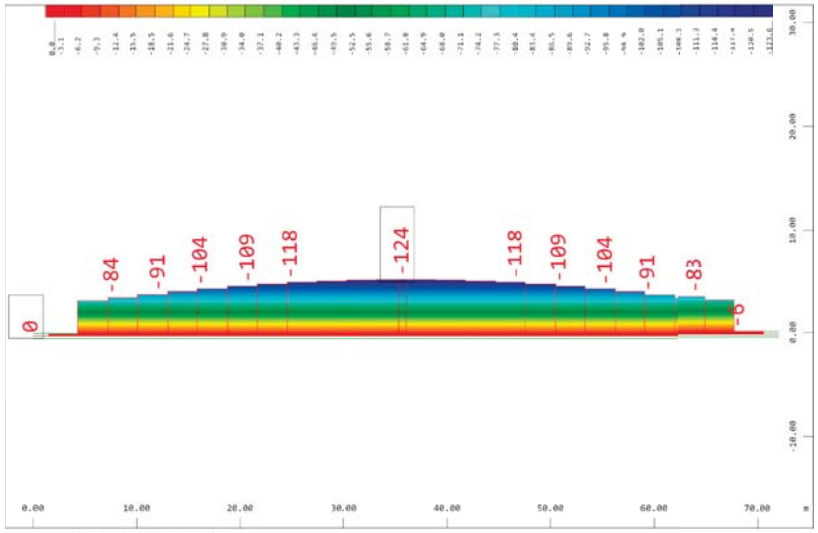


Secteur du système Groupe 1 M 1 : 433
Barres (EF) , Moment de flexion Mz, Loadcase 4032 MIN-MZ BEAM ELU , 1 cm dans l'espace
= 100.0 kNm (Min=-84.6) (Max=175.0)

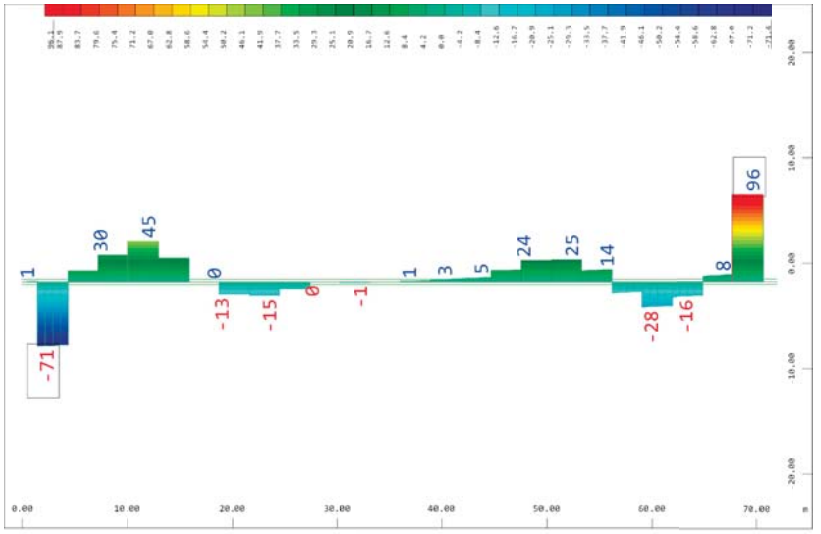
05.05.04// ELU sismo



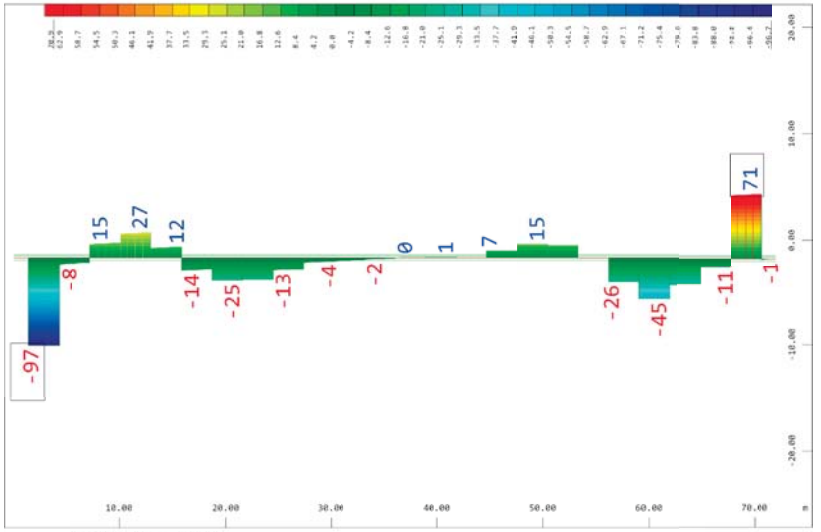
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 425
Barres (EF) , Effort normal Nx, Loadcase 6021 MAXA-N BEAM ELU Sismo , 1 cm dans
l'espace = 50.0 kN (Max=61.3)



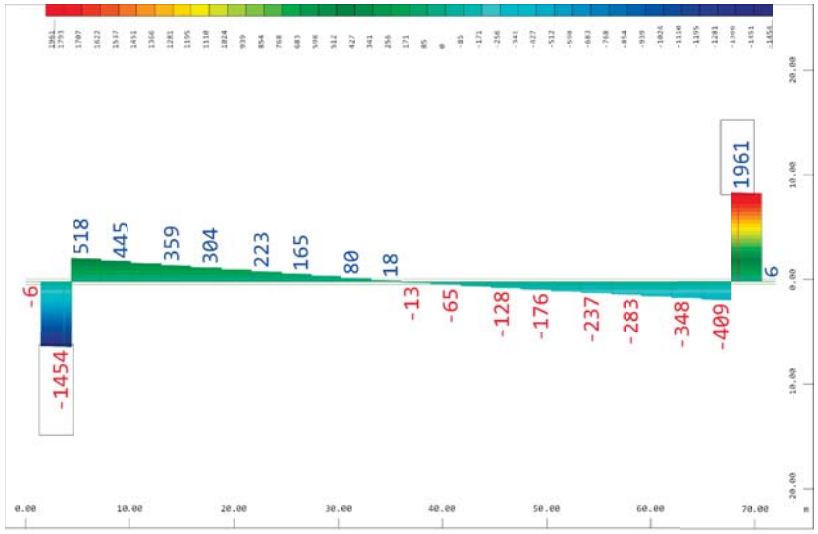
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 436
Barres (EF) , Effort normal Nx, Loadcase 6022 MINA-N BEAM ELU Sismo , 1 cm dans
l'espace = 100.0 kN (Min=-123.6) (Max=-9.1134e-12)



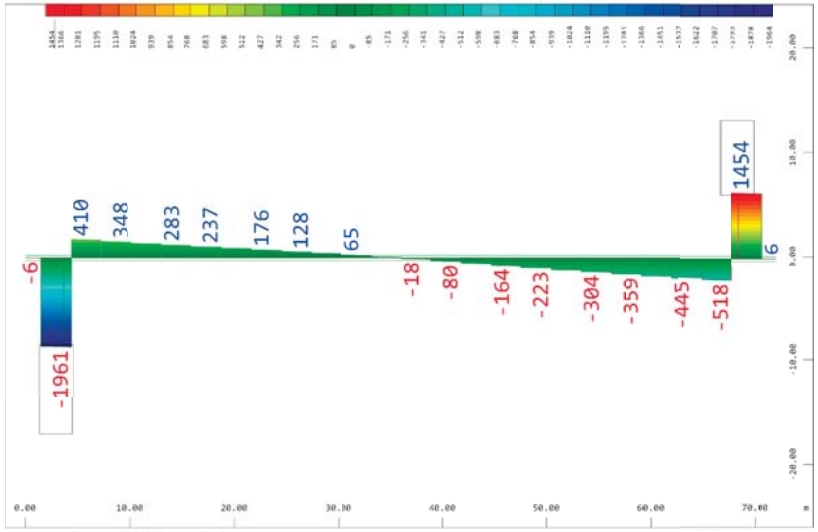
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 430
Barres (EF) , Effort tranchant Vy, Loadcase 6023 MAXA-VY BEAM ELU Sismo , 1 cm dans
l'espace = 50.0 kN (Min=-71.4) (Max=96.1)



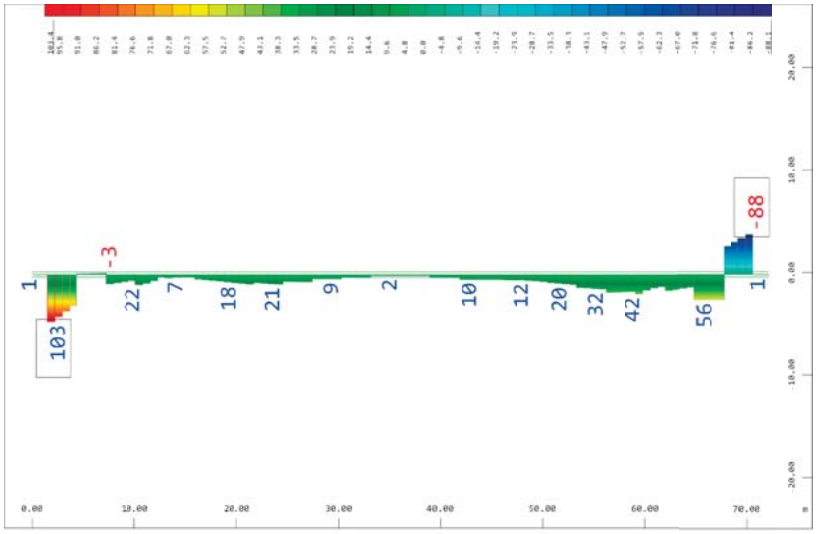
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 426
Barres (EF) , Effort tranchant Vy, Loadcase 6024 MINA-VY BEAM ELU Sismo , 1 cm dans
l'espace = 50.0 kN (Min=-96.7) (Max=70.9)



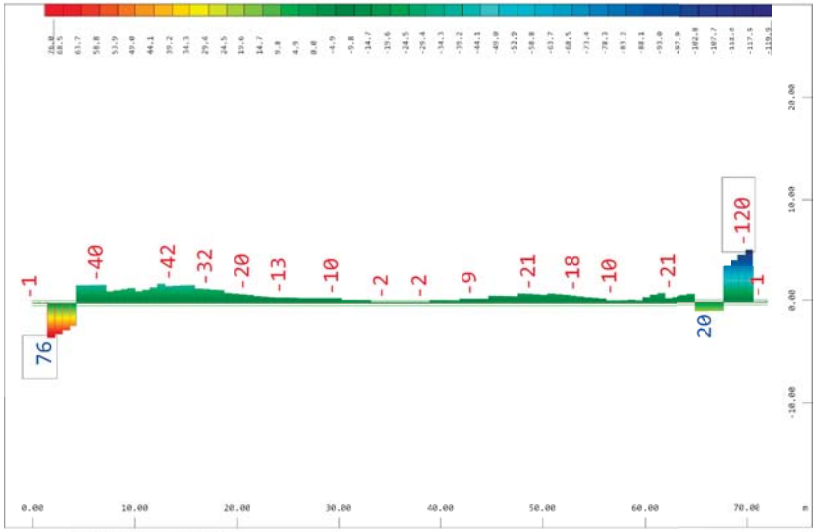
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 433
Barres (EF) , Effort tranchant Vz, Loadcase 6025 MAXA-VZ BEAM ELU Sismo , 1 cm dans
l'espace = 1000. kN (Min=-1454.) (Max=1961.)



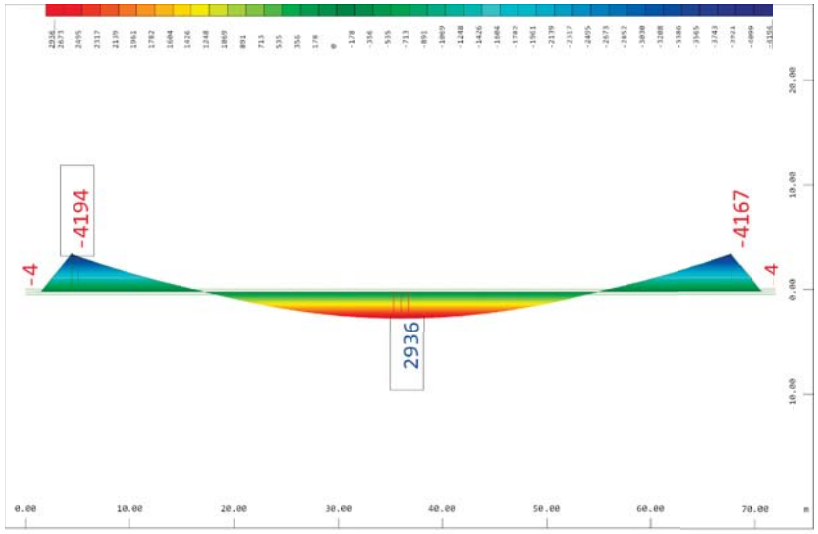
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 433
Barres (EF) , Effort tranchant Vz, Loadcase 6026 MINA-VZ BEAM ELU Sismo , 1 cm dans
l'espace = 1000. kN (Min=-1961.) (Max=1454.)



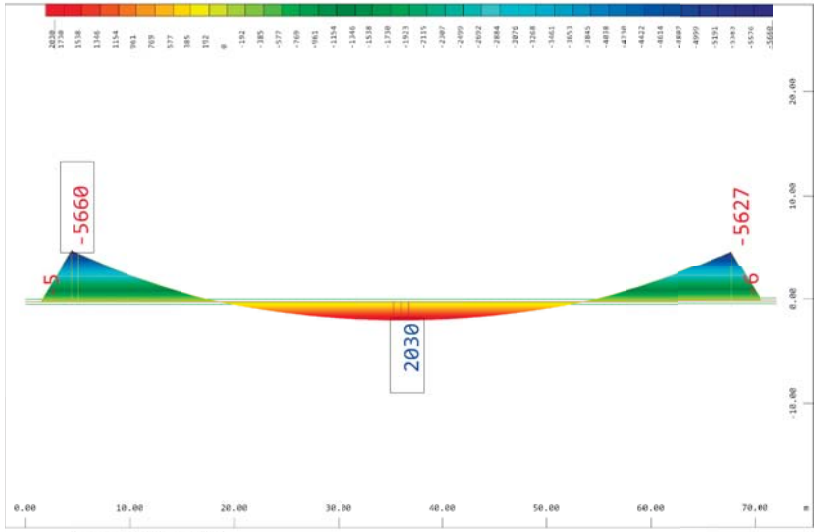
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 442
Barres (EF) , Moment de torsion Mt, Loadcase 6027 MAXA-MT BEAM ELU Sismo , 1 cm dans
l'espace = 100.0 kNm (Min=-88.1) (Max=103.4)



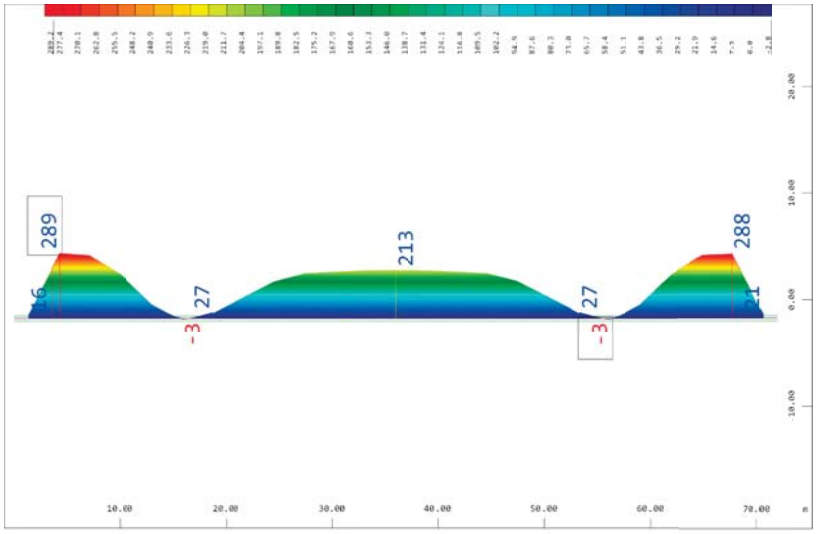
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 442
Barres (EF) , Moment de torsion Mt, Loadcase 6028 MINA-MT BEAM ELU Sismo , 1 cm dans
l'espace = 100.0 kNm (Min=-119.9) (Max=76.0)



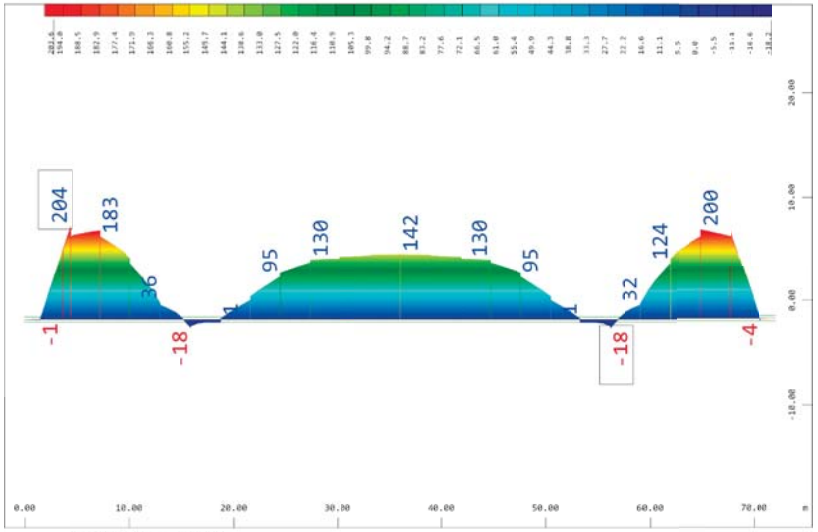
Secteur du système Groupe 1 M 1 : 433
Barres (EF) , Moment de flexion My, Loadcase 6029 MAXA-MY BEAM ELU Sismo , 1 cm dans
l'espace = 5000. kNm (Min=-4194.) (Max=2936.)



Secteur du système Groupe 1 M 1 : 433
Barres (EF) , Moment de flexion My, Loadcase 6030 MINA-MY BEAM ELU Sismo , 1 cm dans
l'espace = 5000. kNm (Min=-5660.) (Max=2030.)



Secteur du système Groupe 1 M 1 : 425
Barres (EF) , Moment de flexion Mz, Loadcase 6031 MAXA-MZ BEAM ELU Sismo , 1 cm dans
l'espace = 200.0 kNm (Min=-2.76) (Max=289.2)

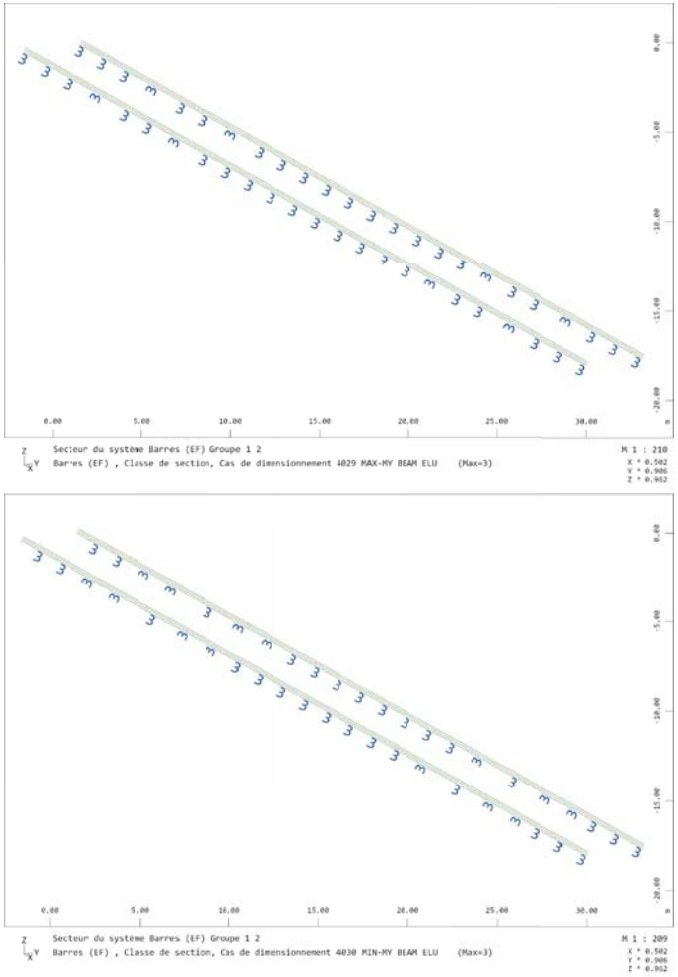


Secteur du système Groupe 1 M 1 : 433
Barres (EF) , Moment de flexion Mz, Loadcase 6032 MINA-MZ BEAM ELU Sismo , 1 cm dans
l'espace = 100.0 kNm (Min=-18.2) (Max=203.6)

05.06 // Verificación de la secciones

05.06.01// Clase de sección

A continuación, figura la clase de sección para los momentos máximo y mínimo ELU.



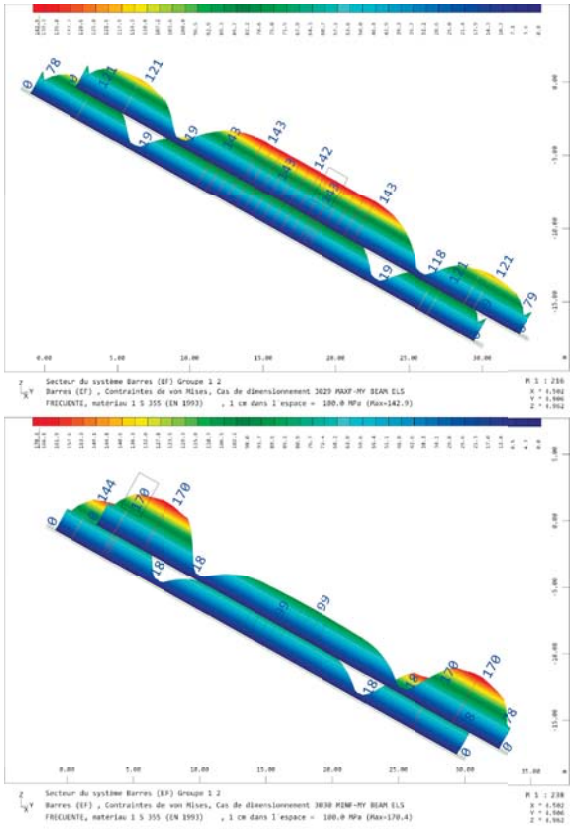
05.06.02// Verificación tensiones ELS

05.06.02.01// Tensiones ELS frecuentes

Las verificaciones de tensiones corresponden a las tensiones de Von Mises (tensiones normales y tangenciales).

Todos los esfuerzos has sido considerados (Mx, My, Mz, N, Vy, Vz) de manera concomitante.

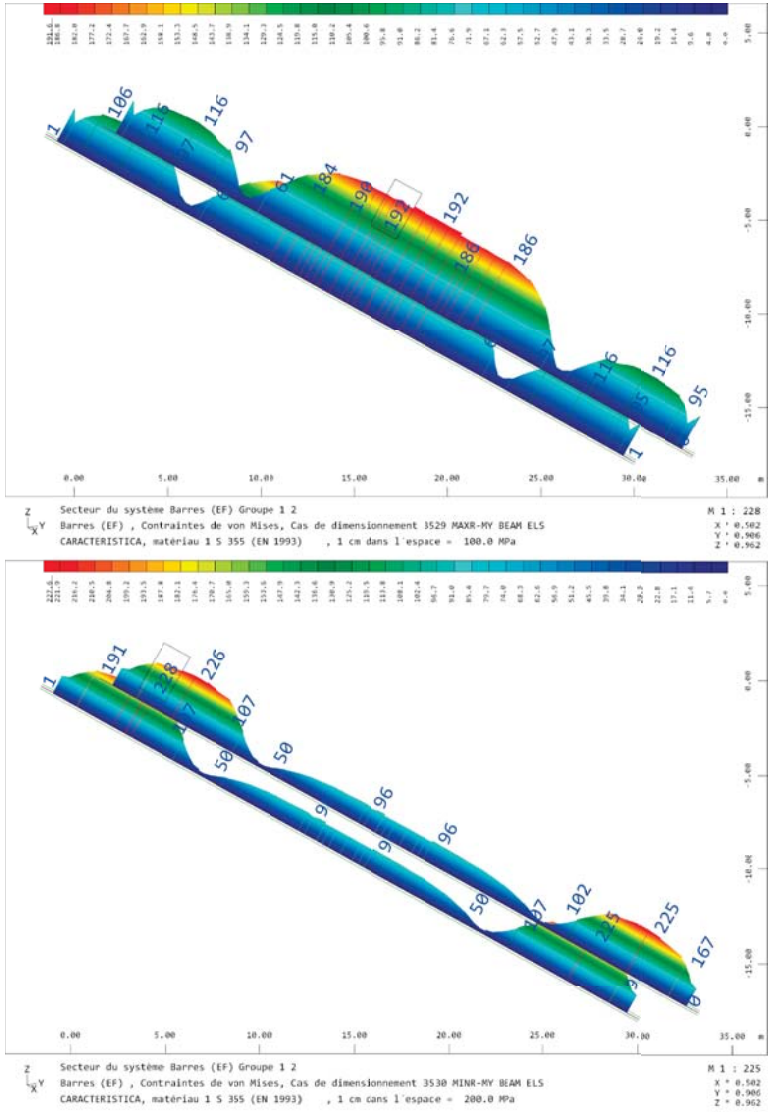
Se muestran las verificaciones correspondientes a las combinaciones My max y min, que son las más desfavorables. Se ha considerado, asimismo, la interacción con los otros esfuerzos. Los esfuerzos debidos a los demás esfuerzos concomitantes ha sido considerado.



Se verifica que las tensiones son inferiores al límite σ_e en todo caso:

- e<40 mm σmax = 170 MPa < σe =335/1,1 = 323 MPa

05.06.02.02// Tensiones ELS características

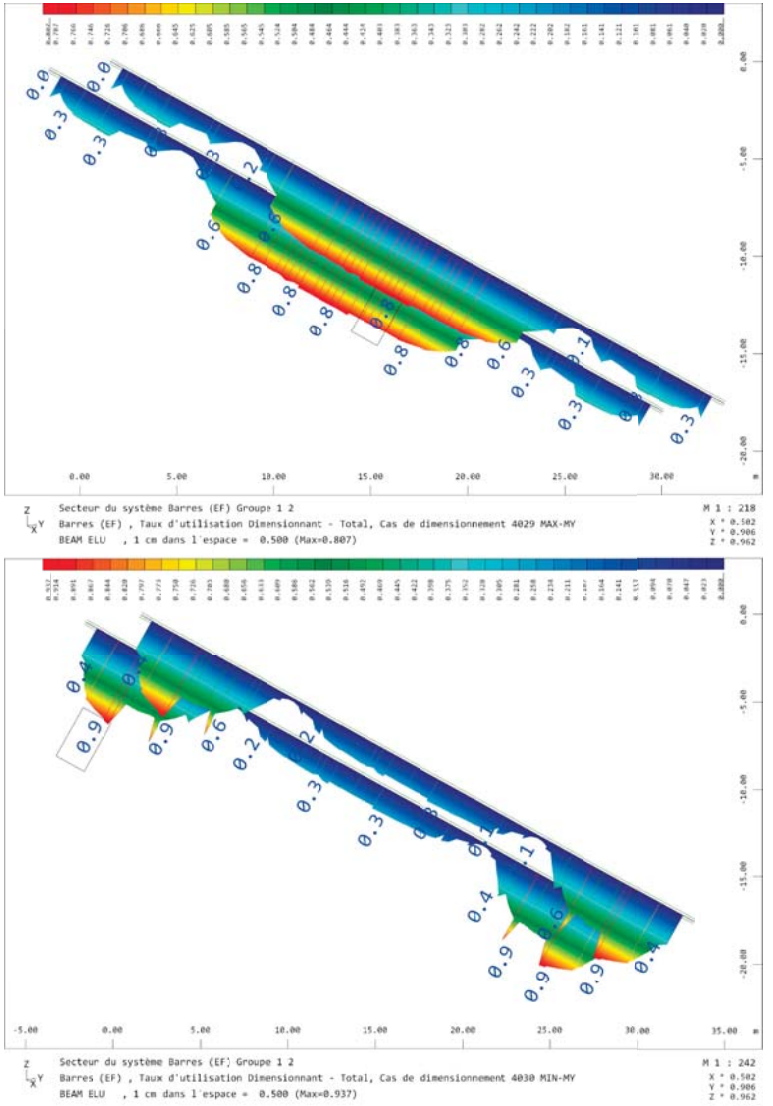


Se verifica que las tensiones son inferiores al límite σ_e en todo caso:

- e<40 mm σmax = 228 MPa < σe =335/1,1 = 323 MPa

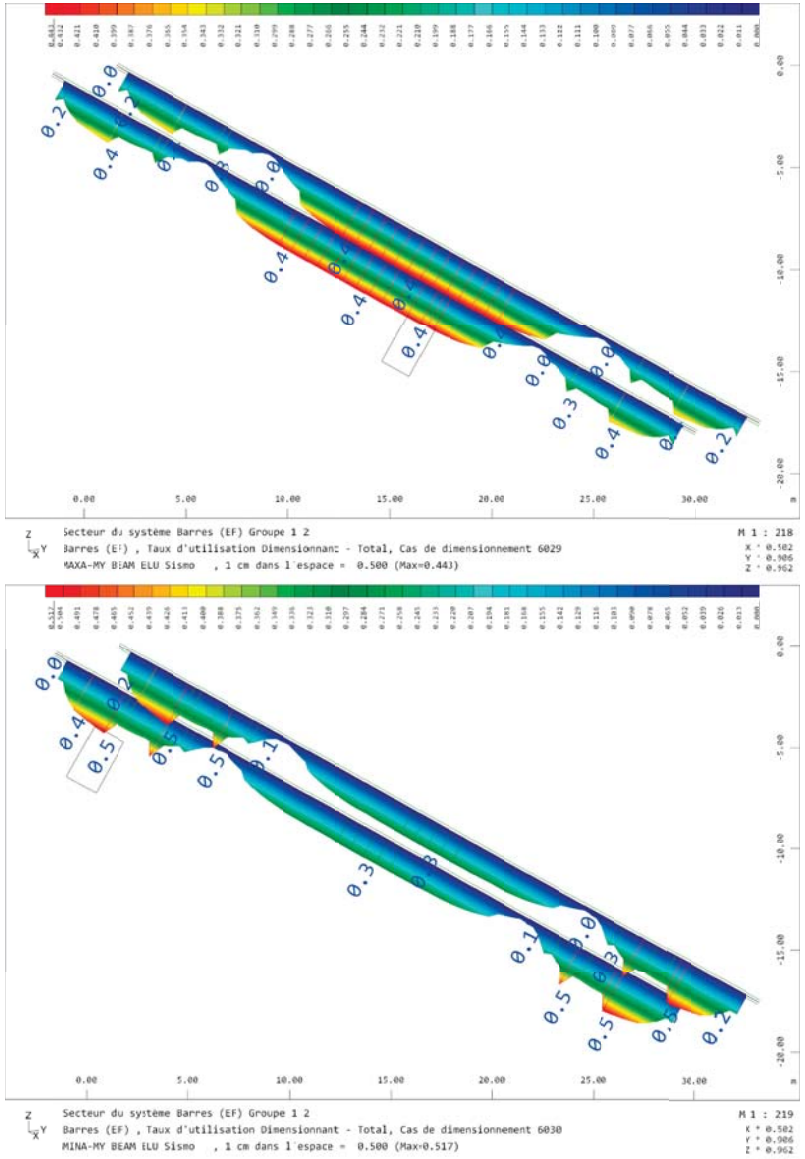
05.06.03// Verificación tasa de utilización ELU

05.06.03.01// ELU fundamental



Se comprueba que la tasa de utilización es igual o inferior a la unidad en todo caso.

05.06.03.02// ELU sismo

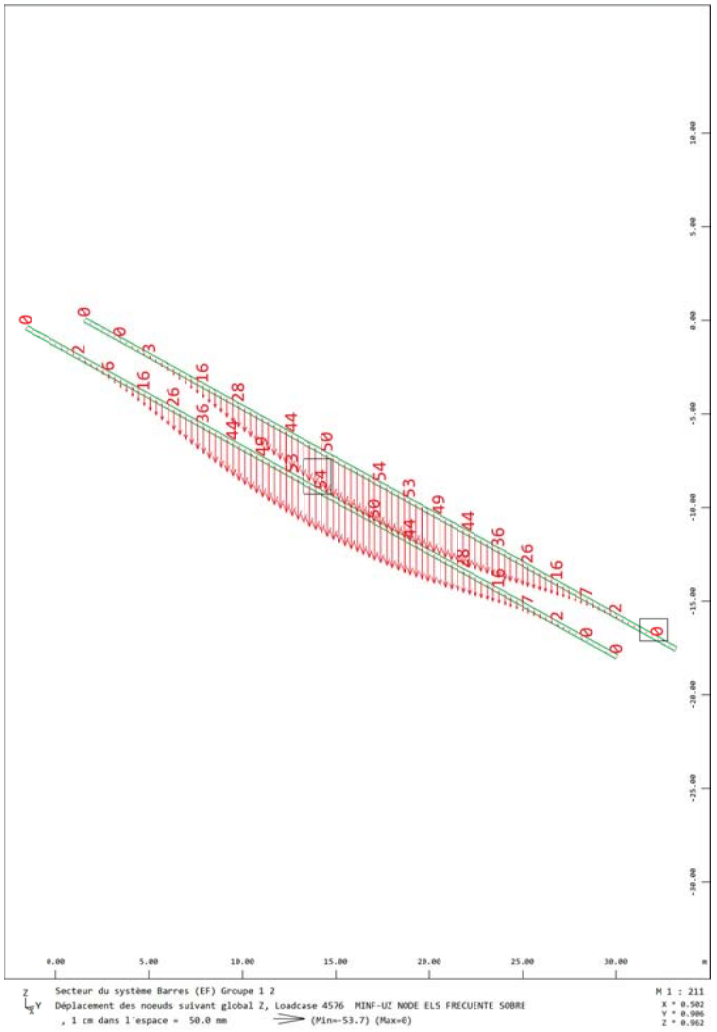


Se comprueba que la tasa de utilización es igual o inferior a la unidad en todo caso.

05.07 // Verificación de flechas

Consideramos un valor límite L/1200 para las sobrecargas frecuentes → L/1200 = 63,404/1200 = 54mm.

Las flechas debidas a las sobrecargas frecuentes ascienden a 54mm tal y como se observa en el gráfico siguiente.



Por lo que las flechas máximas no superan el límite establecido.

06// Reacciones y desplazamientos

06.00// Índice

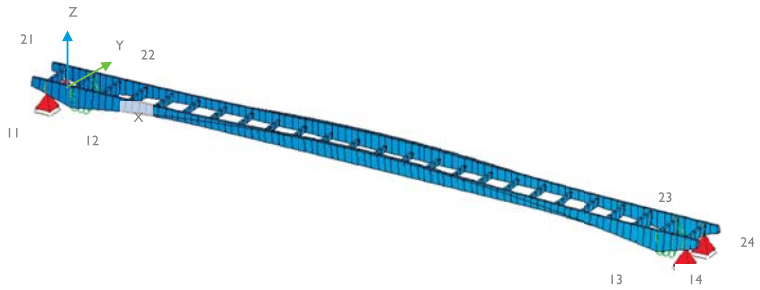
06// Reacciones y desplazamientos 6000
06.01 // Objeto 6002
06.02 // Denominación de ejes 6002
06.02.01// Modelo para apoyos 6002
06.02.02// Modelo para encepados 6002
06.03 // Convención de signos 6003
06.04 // Reacciones en apoyos 6004
06.04.01// Reacciones ELS frecuente 6004
06.04.01.01// Viga 1 6004
06.04.01.02// Viga 2 6008
06.04.03// Reacciones ELS característica 6012
06.04.03.01// Viga 1 6012
06.04.03.02// Viga 2 6016
06.04.04// Reacciones ELU 6020
06.04.04.01// Viga 1 6020
06.04.04.02// Viga 2 6024
06.05 // Desplazamientos en apoyos 6028
06.05.01// Desplazamientos ELS frecuente 6028
06.05.01.01// Viga 1 6028
06.05.01.02// Viga 2 6032
06.05.03// Desplazamientos ELS característica 6036
06.05.03.01// Viga 1 6036
06.05.03.02// Viga 2 6040
06.05.04// Desplazamientos ELU 6044
06.05.04.01// Viga 1 6044
06.05.04.02// Viga 2 6048
06.06 // Reacciones en los encepados 6052
06.06.01// Reacciones ELS característica 6052
06.06.01.01// Estribo E1 6052
06.06.01.02// Estribo E2 6053
06.06.02// Reacciones ELU 6054
06.06.02.01// Estribo E1 6054
06.06.02.02// Estribo E2 6055

06.01 // Objeto

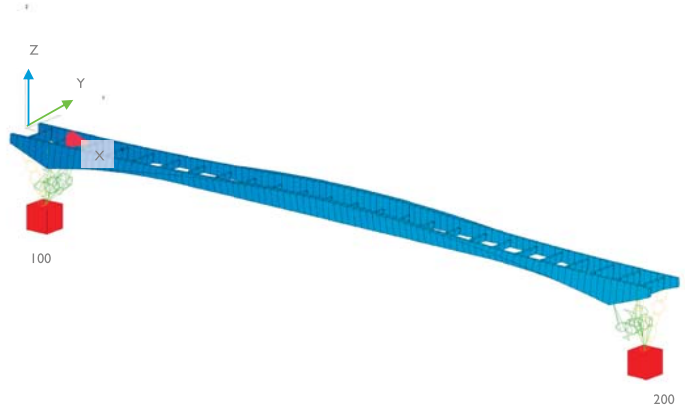
El objeto de este capítulo es la presentación de las reacciones sobre los distintos aparatos de apoyo y en los encepados obtenidas en capítulos anteriores, y que servirán para el dimensionamiento de estos.

06.02 // Denominación de ejes

06.02.01// Modelo para apoyos

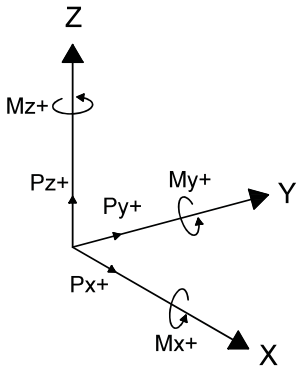


06.02.02// Modelo para encepados



06.03 // Convención de signos

A continuación, figura la convención de signos positivos de fuerzas y momentos según los ejes globales.



Eje X: eje longitudinal del puente

Eje Y: eje transversal del puente

Eje Z: eje vertical

MX: momento alrededor del eje X

MY: momento alrededor del eje Y

MZ: momento alrededor del eje Z

06.04 // Reacciones en apoyos

06.04.01// Reacciones ELS frecuente

06.04.01.01// Viga 1

Estribo E1

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
11	MAXR-PX	0,0	0,0	-1469,8	0	0	0
estribo 1 articulación	MINR-PX	0,0	0,0	-1422,7	0	0	0
	MAXR-PY	0,0	0,0	-1469,8	0	0	0
	MINR-PY	0,0	0,0	-1425,1	0	0	0
	MAXR-PZ	0,0	0,0	-1398,3	0	0	0
	MINR-PZ	0,0	0,0	-1906,9	0	0	0
	MAXR-MX	0,0	0,0	-1429,2	0	0	0
	MINR-MX	0,0	0,0	-1469,8	0	0	0
	MAXR-MY	0,0	0,0	-1469,8	0	0	0
	MINR-MY	0,0	0,0	-1422,7	0	0	0
	MAXR-MZ	0,0	0,0	-1449,6	0	0	0
	MINR-MZ	0,0	0,0	-1422,7	0	0	0

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
12	MAXR-PX	71,4	2,3	1923,7	0	0	0
estribo 1 neopreno	MINR-PX	-7,2	-2,1	1970,9	0	0	0
	MAXR-PY	64,3	11,9	1938,5	0	0	0
	MINR-PY	-2,0	-11,9	1957,3	0	0	0
	MAXR-PZ	33,3	-0,3	2524,0	0	0	0
	MINR-PZ	26,4	-10,3	1899,2	0	0	0
	MAXR-MX	71,4	2,3	1923,7	0	0	0
	MINR-MX	-2,0	-11,9	1957,3	0	0	0
	MAXR-MY	71,4	2,3	1923,7	0	0	0
	MINR-MY	26,1	-0,2	2019,1	0	0	0
	MAXR-MZ	68,0	1,8	2249,9	0	0	0
	MINR-MZ	29,5	-0,3	2145,3	0	0	0

Estribo E2

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
13	MAXR-PX	7,2	-2,4	1964,0	0	0	0
estribo 2 neopreno	MINR-PX	-71,4	2,0	1916,8	0	0	0
	MAXR-PY	-64,2	11,4	1931,3	0	0	0
	MINR-PY	1,9	-12,0	1950,6	0	0	0
	MAXR-PZ	-33,3	-0,7	2517,0	0	0	0
	MINR-PZ	-26,4	-10,4	1892,6	0	0	0
	MAXR-MX	1,9	-12,0	1950,6	0	0	0
	MINR-MX	-64,2	11,4	1931,3	0	0	0
	MAXR-MY	-71,4	2,0	1916,8	0	0	0
	MINR-MY	-5,5	-2,2	2476,7	0	0	0
	MAXR-MZ	-71,4	2,0	1916,8	0	0	0
	MINR-MZ	7,2	-2,4	1964,0	0	0	0

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
14	MAXR-PX	0,0	0,0	-1849,5	0	0	0
estribo 2 articulación	MINR-PX	0,0	0,0	-1422,4	0	0	0
	MAXR-PY	0,0	0,0	-1464,2	0	0	0
	MINR-PY	0,0	0,0	-1614,6	0	0	0
	MAXR-PZ	0,0	0,0	-1398,0	0	0	0
	MINR-PZ	0,0	0,0	-1906,5	0	0	0
	MAXR-MX	0,0	0,0	-1592,2	0	0	0
	MINR-MX	0,0	0,0	-1464,2	0	0	0
	MAXR-MY	0,0	0,0	-1866,3	0	0	0
	MINR-MY	0,0	0,0	-1425,0	0	0	0
	MAXR-MZ	0,0	0,0	-1449,3	0	0	0
	MINR-MZ	0,0	0,0	-1422,4	0	0	0

06.04.01.02// Viga 2

Estribo E1

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
21	MAXR-PX	0,0	0,0	-1422,7	0	0	0
estribo 1 articulación	MINR-PX	0,0	0,0	-1469,8	0	0	0
	MAXR-PY	0,0	0,0	-1464,3	0	0	0
	MINR-PY	0,0	0,0	-1429,2	0	0	0
	MAXR-PZ	0,0	0,0	-1398,3	0	0	0
	MINR-PZ	0,0	0,0	-1906,9	0	0	0
	MAXR-MX	0,0	0,0	-1425,1	0	0	0
	MINR-MX	0,0	0,0	-1468,5	0	0	0
	MAXR-MY	0,0	0,0	-1469,8	0	0	0
	MINR-MY	0,0	0,0	-1422,7	0	0	0
	MAXR-MZ	0,0	0,0	-1469,8	0	0	0
	MINR-MZ	0,0	0,0	-1422,7	0	0	0

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
22	MAXR-PX	71,4	-2,3	1923,7	0	0	0
estribo 1 neopreno	MINR-PX	-7,2	2,1	1970,9	0	0	0
	MAXR-PY	-2,0	11,9	1957,3	0	0	0
	MINR-PY	64,3	-11,9	1938,5	0	0	0
	MAXR-PZ	33,3	0,3	2524,0	0	0	0
	MINR-PZ	26,4	10,3	1899,2	0	0	0
	MAXR-MX	-2,0	11,9	1957,3	0	0	0
	MINR-MX	64,3	-11,9	1938,5	0	0	0
	MAXR-MY	-7,2	2,1	1970,9	0	0	0
	MINR-MY	71,4	-2,3	1923,7	0	0	0
	MAXR-MZ	71,0	-1,8	2444,5	0	0	0
	MINR-MZ	26,5	0,2	1950,7	0	0	0

Estribo E2

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
23	MAXR-PX	7,2	2,4	1964,0	0	0	0
estribo 2 neopreno	MINR-PX	-71,4	-2,0	1916,8	0	0	0
	MAXR-PY	1,9	12,0	1950,6	0	0	0
	MINR-PY	-64,2	-11,4	1931,3	0	0	0
	MAXR-PZ	-33,3	0,7	2517,0	0	0	0
	MINR-PZ	-26,4	10,4	1892,6	0	0	0
	MAXR-MX	-63,7	8,3	1911,4	0	0	0
	MINR-MX	-26,8	-9,3	1953,7	0	0	0
	MAXR-MY	7,2	2,4	1964,0	0	0	0
	MINR-MY	-33,6	0,7	2459,9	0	0	0
	MAXR-MZ	-5,5	2,2	2476,7	0	0	0
	MINR-MZ	-26,5	0,5	1943,8	0	0	0

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
24	MAXR-PX	0,0	0,0	-1422,4	0	0	0
estribo 2 articulación	MINR-PX	0,0	0,0	-1469,5	0	0	0
	MAXR-PY	0,0	0,0	-1449,3	0	0	0
	MINR-PY	0,0	0,0	-1428,8	0	0	0
	MAXR-PZ	0,0	0,0	-1398,0	0	0	0
	MINR-PZ	0,0	0,0	-1906,5	0	0	0
	MAXR-MX	0,0	0,0	-1464,2	0	0	0
	MINR-MX	0,0	0,0	-1428,8	0	0	0
	MAXR-MY	0,0	0,0	-1422,4	0	0	0
	MINR-MY	0,0	0,0	-1469,5	0	0	0
	MAXR-MZ	0,0	0,0	-1422,4	0	0	0
	MINR-MZ	0,0	0,0	-1469,5	0	0	0

06.04.03// Reacciones ELS característica

06.04.03.01// Viga 1

Estribo E1

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
11	MAXR-PX	0,0	0,0	-1483,2	0	0	0
estribo 1 articulación	MINR-PX	0,0	0,0	-1645,5	0	0	0
	MAXR-PY	0,0	0,0	-1483,2	0	0	0
	MINR-PY	0,0	0,0	-1647,0	0	0	0
	MAXR-PZ	0,0	0,0	-1350,9	0	0	0
	MINR-PZ	0,0	0,0	-2524,8	0	0	0
	MAXR-MX	0,0	0,0	-1833,1	0	0	0
	MINR-MX	0,0	0,0	-1483,2	0	0	0
	MAXR-MY	0,0	0,0	-1483,2	0	0	0
	MINR-MY	0,0	0,0	-1576,5	0	0	0
	MAXR-MZ	0,0	0,0	-1449,6	0	0	0
	MINR-MZ	0,0	0,0	-1404,7	0	0	0

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
12	MAXR-PX	109,6	34,1	2452,7	0	0	0
estribo 1 neopreno	MINR-PX	-30,8	-33,5	1953,6	0	0	0
	MAXR-PY	73,2	52,5	1974,9	0	0	0
	MINR-PY	-1,9	-52,4	2435,9	0	0	0
	MAXR-PZ	44,9	29,8	3340,6	0	0	0
	MINR-PZ	25,8	-30,4	1837,5	0	0	0
	MAXR-MX	105,5	3,9	2227,5	0	0	0
	MINR-MX	-6,0	-52,4	2114,3	0	0	0
	MAXR-MY	106,5	34,1	2258,2	0	0	0
	MINR-MY	33,7	-0,3	2505,6	0	0	0
	MAXR-MZ	106,5	34,1	2258,2	0	0	0
	MINR-MZ	34,1	-0,3	2437,1	0	0	0

Estribo E2

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
13	MAXR-PX	30,5	-33,3	1947,6	0	0	0
estribo 2 neopreno	MINR-PX	-109,3	33,2	2444,8	0	0	0
	MAXR-PY	-72,8	51,4	1966,5	0	0	0
	MINR-PY	1,5	-51,9	2430,4	0	0	0
	MAXR-PZ	-44,7	28,7	3332,5	0	0	0
	MINR-PZ	-26,1	-30,1	1831,5	0	0	0
	MAXR-MX	8,6	-51,8	1914,3	0	0	0
	MINR-MX	-72,8	51,4	1966,5	0	0	0
	MAXR-MY	-100,6	-26,0	1869,1	0	0	0
	MINR-MY	21,8	25,8	2523,4	0	0	0
	MAXR-MZ	-101,4	3,7	1898,9	0	0	0
	MINR-MZ	29,7	-3,7	1977,4	0	0	0

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
14	MAXR-PX	0,0	0,0	-2449,7	0	0	0
estribo 2 articulación	MINR-PX	0,0	0,0	-1398,7	0	0	0
	MAXR-PY	0,0	0,0	-1694,8	0	0	0
	MINR-PY	0,0	0,0	-1862,5	0	0	0
	MAXR-PZ	0,0	0,0	-1351,1	0	0	0
	MINR-PZ	0,0	0,0	-2523,9	0	0	0
	MAXR-MX	0,0	0,0	-1835,6	0	0	0
	MINR-MX	0,0	0,0	-1694,8	0	0	0
	MAXR-MY	0,0	0,0	-2469,9	0	0	0
	MINR-MY	0,0	0,0	-1398,7	0	0	0
	MAXR-MZ	0,0	0,0	-2030,8	0	0	0
	MINR-MZ	0,0	0,0	-1404,5	0	0	0

06.04.03.02// Viga 2

Estribo E1

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
21	MAXR-PX	0,0	0,0	-1570,3	0	0	0
estribo 1 articulación	MINR-PX	0,0	0,0	-1477,1	0	0	0
	MAXR-PY	0,0	0,0	-1694,1	0	0	0
	MINR-PY	0,0	0,0	-1598,5	0	0	0
	MAXR-PZ	0,0	0,0	-1350,9	0	0	0
	MINR-PZ	0,0	0,0	-2524,8	0	0	0
	MAXR-MX	0,0	0,0	-1398,5	0	0	0
	MINR-MX	0,0	0,0	-1480,0	0	0	0
	MAXR-MY	0,0	0,0	-1483,2	0	0	0
	MINR-MY	0,0	0,0	-1811,1	0	0	0
	MAXR-MZ	0,0	0,0	-1477,1	0	0	0
	MINR-MZ	0,0	0,0	-1576,5	0	0	0

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
22	MAXR-PX	109,6	-34,1	2452,7	0	0	0
estribo 1 neopreno	MINR-PX	-30,8	33,5	1953,6	0	0	0
	MAXR-PY	-1,9	52,4	2435,9	0	0	0
	MINR-PY	73,2	-52,5	1974,9	0	0	0
	MAXR-PZ	44,9	-29,8	3340,6	0	0	0
	MINR-PZ	25,8	30,4	1837,5	0	0	0
	MAXR-MX	-6,0	52,4	2114,3	0	0	0
	MINR-MX	77,3	-52,5	2296,6	0	0	0
	MAXR-MY	-30,8	33,5	1953,6	0	0	0
	MINR-MY	109,6	-34,1	2452,7	0	0	0
	MAXR-MZ	109,6	-34,1	2452,7	0	0	0
	MINR-MZ	26,5	0,2	1950,7	0	0	0

Estribo E2

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
23	MAXR-PX	30,5	33,3	1947,6	0	0	0
estribo 2 neopreno	MINR-PX	-109,3	-33,2	2444,8	0	0	0
	MAXR-PY	1,5	51,9	2430,4	0	0	0
	MINR-PY	-72,8	-51,4	1966,5	0	0	0
	MAXR-PZ	-44,7	-28,7	3332,5	0	0	0
	MINR-PZ	-26,1	30,1	1831,5	0	0	0
	MAXR-MX	-77,1	47,5	2383,3	0	0	0
	MINR-MX	-27,9	-48,8	1993,4	0	0	0
	MAXR-MY	29,7	3,7	1977,4	0	0	0
	MINR-MY	-45,0	-28,8	3263,9	0	0	0
	MAXR-MZ	-10,5	2,7	3254,3	0	0	0
	MINR-MZ	-25,1	49,9	1894,1	0	0	0

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
24	MAXR-PX	0,0	0,0	-1804,6	0	0	0
estribo 2 articulación	MINR-PX	0,0	0,0	-1483,0	0	0	0
	MAXR-PY	0,0	0,0	-1449,3	0	0	0
	MINR-PY	0,0	0,0	-1597,3	0	0	0
	MAXR-PZ	0,0	0,0	-1351,1	0	0	0
	MINR-PZ	0,0	0,0	-2523,9	0	0	0
	MAXR-MX	0,0	0,0	-1694,8	0	0	0
	MINR-MX	0,0	0,0	-1597,3	0	0	0
	MAXR-MY	0,0	0,0	-1804,6	0	0	0
	MINR-MY	0,0	0,0	-1483,0	0	0	0
	MAXR-MZ	0,0	0,0	-1404,5	0	0	0
	MINR-MZ	0,0	0,0	-1477,2	0	0	0

06.04.04// Reacciones ELU

06.04.04.01// Viga 1

Estribo E1

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
11	MAXR-PX	0,0	0,0	-1449,6	0	0	0
estribo 1 articulación	MINR-PX	0,0	0,0	-1956,9	0	0	0
	MAXR-PY	0,0	0,0	-1956,9	0	0	0
	MINR-PY	0,0	0,0	-1449,6	0	0	0
	MAXR-PZ	0,0	0,0	-1303,1	0	0	0
	MINR-PZ	0,0	0,0	-3419,7	0	0	0
	MAXR-MX	0,0	0,0	-1956,9	0	0	0
	MINR-MX	0,0	0,0	-1449,6	0	0	0
	MAXR-MY	0,0	0,0	-1449,6	0	0	0
	MINR-MY	0,0	0,0	-1956,9	0	0	0
	MAXR-MZ	0,0	0,0	-1956,9	0	0	0
	MINR-MZ	0,0	0,0	-1449,6	0	0	0

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
12	MAXR-PX	159,3	51,1	3309,1	0	0	0
estribo 1 neopreno	MINR-PX	-59,4	-50,2	1955,1	0	0	0
	MAXR-PY	96,6	78,9	1987,0	0	0	0
	MINR-PY	-7,9	-78,6	3283,9	0	0	0
	MAXR-PZ	60,8	44,7	4524,6	0	0	0
	MINR-PZ	25,5	-45,4	1780,9	0	0	0
	MAXR-MX	26,5	-0,2	1950,7	0	0	0
	MINR-MX	35,8	-0,3	2633,4	0	0	0
	MAXR-MY	35,8	-0,3	2633,4	0	0	0
	MINR-MY	26,5	-0,2	1950,7	0	0	0
	MAXR-MZ	26,5	-0,2	1950,7	0	0	0
	MINR-MZ	35,8	-0,3	2633,4	0	0	0

Estribo E2

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
13	MAXR-PX	59,0	-49,7	1949,5	0	0	0
estribo 2 neopreno	MINR-PX	-159,0	49,8	3298,3	0	0	0
	MAXR-PY	-96,0	77,3	1977,9	0	0	0
	MINR-PY	7,3	-77,8	3276,6	0	0	0
	MAXR-PZ	-60,4	43,2	4513,6	0	0	0
	MINR-PZ	-25,9	-44,9	1775,4	0	0	0
	MAXR-MX	-26,5	-0,5	1943,8	0	0	0
	MINR-MX	-35,8	-0,7	2624,1	0	0	0
	MAXR-MY	-26,5	-0,5	1943,8	0	0	0
	MINR-MY	-35,8	-0,7	2624,1	0	0	0
	MAXR-MZ	-26,5	-0,5	1943,8	0	0	0
	MINR-MZ	-35,8	-0,7	2624,1	0	0	0

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
14	MAXR-PX	0,0	0,0	-1449,3	0	0	0
estribo 2 articulación	MINR-PX	0,0	0,0	-1956,6	0	0	0
	MAXR-PY	0,0	0,0	-1956,6	0	0	0
	MINR-PY	0,0	0,0	-1449,3	0	0	0
	MAXR-PZ	0,0	0,0	-1303,4	0	0	0
	MINR-PZ	0,0	0,0	-3418,5	0	0	0
	MAXR-MX	0,0	0,0	-1956,6	0	0	0
	MINR-MX	0,0	0,0	-1449,3	0	0	0
	MAXR-MY	0,0	0,0	-1956,6	0	0	0
	MINR-MY	0,0	0,0	-1449,3	0	0	0
	MAXR-MZ	0,0	0,0	-1449,3	0	0	0
	MINR-MZ	0,0	0,0	-1956,6	0	0	0

06.04.04.02// Viga 2

Estribo E1

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
21	MAXR-PX	0,0	0,0	-1956,9	0	0	0
estribo 1 articulación	MINR-PX	0,0	0,0	-1449,6	0	0	0
	MAXR-PY	0,0	0,0	-1449,6	0	0	0
	MINR-PY	0,0	0,0	-1956,9	0	0	0
	MAXR-PZ	0,0	0,0	-1303,1	0	0	0
	MINR-PZ	0,0	0,0	-3419,7	0	0	0
	MAXR-MX	0,0	0,0	-1449,6	0	0	0
	MINR-MX	0,0	0,0	-1956,9	0	0	0
	MAXR-MY	0,0	0,0	-1449,6	0	0	0
	MINR-MY	0,0	0,0	-1956,9	0	0	0
	MAXR-MZ	0,0	0,0	-1449,6	0	0	0
	MINR-MZ	0,0	0,0	-1956,9	0	0	0

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
22	MAXR-PX	159,3	-51,1	3309,1	0	0	0
estribo 1 neopreno	MINR-PX	-59,4	50,2	1955,1	0	0	0
	MAXR-PY	-7,9	78,6	3283,9	0	0	0
	MINR-PY	96,6	-78,9	1987,0	0	0	0
	MAXR-PZ	60,8	-44,7	4524,6	0	0	0
	MINR-PZ	25,5	45,4	1780,9	0	0	0
	MAXR-MX	26,5	0,2	1950,7	0	0	0
	MINR-MX	35,8	0,3	2633,4	0	0	0
	MAXR-MY	26,5	0,2	1950,7	0	0	0
	MINR-MY	35,8	0,3	2633,4	0	0	0
	MAXR-MZ	35,8	0,3	2633,4	0	0	0
	MINR-MZ	26,5	0,2	1950,7	0	0	0

Estribo E2

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
23	MAXR-PX	59,0	49,7	1949,5	0	0	0
estribo 2 neopreno	MINR-PX	-159,0	-49,8	3298,3	0	0	0
	MAXR-PY	7,3	77,8	3276,6	0	0	0
	MINR-PY	-96,0	-77,3	1977,9	0	0	0
	MAXR-PZ	-60,4	-43,2	4513,6	0	0	0
	MINR-PZ	-25,9	44,9	1775,4	0	0	0
	MAXR-MX	-35,8	0,7	2624,1	0	0	0
	MINR-MX	-26,5	0,5	1943,8	0	0	0
	MAXR-MY	-26,5	0,5	1943,8	0	0	0
	MINR-MY	-35,8	0,7	2624,1	0	0	0
	MAXR-MZ	-35,8	0,7	2624,1	0	0	0
	MINR-MZ	-26,5	0,5	1943,8	0	0	0

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
24	MAXR-PX	0,0	0,0	-1956,6	0	0	0
estribo 2 articulación	MINR-PX	0,0	0,0	-1449,3	0	0	0
	MAXR-PY	0,0	0,0	-1449,3	0	0	0
	MINR-PY	0,0	0,0	-1956,6	0	0	0
	MAXR-PZ	0,0	0,0	-1303,4	0	0	0
	MINR-PZ	0,0	0,0	-3418,5	0	0	0
	MAXR-MX	0,0	0,0	-1449,3	0	0	0
	MINR-MX	0,0	0,0	-1956,6	0	0	0
	MAXR-MY	0,0	0,0	-1956,6	0	0	0
	MINR-MY	0,0	0,0	-1449,3	0	0	0
	MAXR-MZ	0,0	0,0	-1956,6	0	0	0
	MINR-MZ	0,0	0,0	-1449,3	0	0	0

06.05 // Desplazamientos en apoyos

06.05.01// Desplazamientos ELS frecuente

06.05.01.01// Viga 1

Estribo E1

Nudo	Combinación	u-x (mm)	u-y (mm)	u-z (mm)	u-rx (mrad)	u-ry (mrad)	u-rz (mrad)
11	MAXR-PX	4,778	0,390	0,000	-0,330	0,446	-0,193
estribo 1 articulación	MINR-PX	-21,055	-0,926	0,000	-0,319	0,437	-0,185
	MAXR-PY	4,778	0,390	0,000	-0,330	0,446	-0,193
	MINR-PY	-18,479	1,743	0,000	-0,320	0,433	-0,049
	MAXR-PZ	-6,296	-0,174	0,000	-0,325	0,359	-0,183
	MINR-PZ	-7,974	-0,224	0,000	-0,419	0,675	-0,248
	MAXR-MX	-18,711	-3,343	0,000	-0,319	0,442	-0,323
	MINR-MX	4,778	0,390	0,000	-0,330	0,446	-0,193
	MAXR-MY	4,778	0,390	0,000	-0,330	0,446	-0,193
	MINR-MY	-21,055	-0,926	0,000	-0,319	0,437	-0,185
	MAXR-MZ	-6,294	-0,174	0,000	-0,325	0,442	-0,189
	MINR-MZ	-21,055	-0,926	0,000	-0,319	0,437	-0,185

Nudo	Combinación	u-x (mm)	u-y (mm)	u-z (mm)	u-rx (mrad)	u-ry (mrad)	u-rz (mrad)
12	MAXR-PX	-21,435	-0,686	-1,516	0,078	1,508	-0,052
estribo 1 neopreno	MINR-PX	2,165	0,637	-1,553	0,079	1,553	-0,031
	MAXR-PY	-19,295	-3,575	-1,528	0,085	1,516	-0,246
	MINR-PY	0,587	3,558	-1,543	0,072	1,546	0,165
	MAXR-PZ	-9,986	0,091	-1,989	0,101	1,909	-0,053
	MINR-PZ	-7,906	3,084	-1,497	0,070	1,555	0,159
	MAXR-MX	-21,435	-0,686	-1,516	0,078	1,508	-0,052
	MINR-MX	0,587	3,558	-1,543	0,072	1,546	0,165
	MAXR-MY	-21,435	-0,686	-1,516	0,078	1,508	-0,052
	MINR-MY	-7,842	0,073	-1,592	0,081	1,493	-0,042
	MAXR-MZ	-20,405	-0,550	-1,773	0,121	1,759	-0,106
	MINR-MZ	-8,857	0,079	-1,691	0,056	1,696	0,006

Estribo E2

Nudo	Combinación	u-x (mm)	u-y (mm)	u-z (mm)	u-rx (mrad)	u-ry (mrad)	u-rz (mrad)
13	MAXR-PX	-2,165	0,724	-1,548	0,177	-1,556	0,035
estribo 2 neopreno	MINR-PX	21,435	-0,599	-1,511	0,176	-1,511	0,057
	MAXR-PY	19,270	-3,435	-1,522	0,186	-1,518	0,301
	MINR-PY	-0,563	3,592	-1,538	0,168	-1,550	-0,209
	MAXR-PZ	9,986	0,202	-1,984	0,228	-1,913	0,059
	MINR-PZ	7,930	3,116	-1,492	0,164	-1,558	-0,203
	MAXR-MX	-0,563	3,592	-1,538	0,168	-1,550	-0,209
	MINR-MX	19,270	-3,435	-1,522	0,186	-1,518	0,301
	MAXR-MY	21,435	-0,599	-1,511	0,176	-1,511	0,057
	MINR-MY	1,647	0,670	-1,952	0,223	-1,963	0,049
	MAXR-MZ	21,435	-0,599	-1,511	0,176	-1,511	0,057
	MINR-MZ	-2,165	0,724	-1,548	0,177	-1,556	0,035

Nudo	Combinación	u-x (mm)	u-y (mm)	u-z (mm)	u-rx (mrad)	u-ry (mrad)	u-rz (mrad)
14	MAXR-PX	7,974	-0,202	0,000	-0,380	-0,563	0,250
estribo 2 articulación	MINR-PX	21,053	-0,914	0,000	-0,297	-0,440	0,191
	MAXR-PY	-3,032	2,689	0,000	-0,308	-0,443	0,036
	MINR-PY	7,024	-0,317	0,000	-0,342	-0,487	0,159
	MAXR-PZ	6,294	-0,162	0,000	-0,304	-0,361	0,190
	MINR-PZ	7,970	-0,208	0,000	-0,391	-0,679	0,257
	MAXR-MX	19,326	-0,944	0,000	-0,337	-0,483	0,154
	MINR-MX	-3,032	2,689	0,000	-0,308	-0,443	0,036
	MAXR-MY	-1,252	0,268	0,000	-0,384	-0,566	0,253
	MINR-MY	18,495	1,592	0,000	-0,299	-0,435	0,029
	MAXR-MZ	6,291	-0,162	0,000	-0,304	-0,445	0,196
	MINR-MZ	21,053	-0,914	0,000	-0,297	-0,440	0,191

06.05.01.02// Viga 2

Estribo E1

Nudo	Combinación	u-x (mm)	u-y (mm)	u-z (mm)	u-rx (mrad)	u-ry (mrad)	u-rz (mrad)
21	MAXR-PX	-21,055	0,926	0,000	0,319	0,437	0,185
estribo 1 articulación	MINR-PX	4,778	-0,390	0,000	0,330	0,446	0,193
	MAXR-PY	3,049	-2,840	0,000	0,330	0,441	0,056
	MINR-PY	-18,711	3,344	0,000	0,319	0,442	0,323
	MAXR-PZ	-6,296	0,174	0,000	0,325	0,359	0,183
	MINR-PZ	-7,974	0,224	0,000	0,419	0,675	0,248
	MAXR-MX	-18,479	-1,743	0,000	0,320	0,433	0,049
	MINR-MX	2,817	2,247	0,000	0,329	0,450	0,330
	MAXR-MY	4,778	-0,390	0,000	0,330	0,446	0,193
	MINR-MY	-21,055	0,926	0,000	0,319	0,437	0,185
	MAXR-MZ	4,778	-0,390	0,000	0,330	0,446	0,193
	MINR-MZ	-21,055	0,926	0,000	0,319	0,437	0,185

Nudo	Combinación	u-x (mm)	u-y (mm)	u-z (mm)	u-rx (mrad)	u-ry (mrad)	u-rz (mrad)
22	MAXR-PX	-21,435	0,686	-1,516	-0,078	1,508	0,052
estribo 1 neopreno	MINR-PX	2,165	-0,637	-1,553	-0,079	1,553	0,031
	MAXR-PY	0,587	-3,558	-1,543	-0,072	1,546	-0,165
	MINR-PY	-19,295	3,575	-1,528	-0,085	1,516	0,246
	MAXR-PZ	-9,986	-0,091	-1,989	-0,101	1,909	0,053
	MINR-PZ	-7,906	-3,084	-1,497	-0,070	1,555	-0,159
	MAXR-MX	0,587	-3,558	-1,543	-0,072	1,546	-0,165
	MINR-MX	-19,295	3,575	-1,528	-0,085	1,516	0,246
	MAXR-MY	2,165	-0,637	-1,553	-0,079	1,553	0,031
	MINR-MY	-21,435	0,686	-1,516	-0,078	1,508	0,052
	MAXR-MZ	-21,313	0,541	-1,927	-0,099	1,921	0,061
	MINR-MZ	-7,949	-0,070	-1,538	-0,078	1,534	0,040

Estribo E2

Nudo	Combinación	u-x (mm)	u-y (mm)	u-z (mm)	u-rx (mrad)	u-ry (mrad)	u-rz (mrad)
23	MAXR-PX	-2,165	-0,724	-1,548	-0,177	-1,556	-0,035
estribo 2 neopreno	MINR-PX	21,435	0,599	-1,511	-0,176	-1,511	-0,057
	MAXR-PY	-0,563	-3,592	-1,538	-0,168	-1,550	0,209
	MINR-PY	19,270	3,435	-1,522	-0,186	-1,518	-0,301
	MAXR-PZ	9,986	-0,202	-1,984	-0,228	-1,913	-0,059
	MINR-PZ	7,930	-3,116	-1,492	-0,164	-1,558	0,203
	MAXR-MX	19,104	-2,490	-1,507	-0,167	-1,512	0,191
	MINR-MX	8,032	2,805	-1,540	-0,186	-1,540	-0,291
	MAXR-MY	-2,165	-0,724	-1,548	-0,177	-1,556	-0,035
	MINR-MY	10,075	-0,197	-1,939	-0,222	-1,947	-0,057
	MAXR-MZ	1,647	-0,670	-1,952	-0,223	-1,963	-0,049
	MINR-MZ	7,949	-0,157	-1,532	-0,177	-1,537	-0,045

Nudo	Combinación	u-x (mm)	u-y (mm)	u-z (mm)	u-rx (mrad)	u-ry (mrad)	u-rz (mrad)
24	MAXR-PX	-4,781	-0,402	0,000	0,309	-0,449	-0,200
estribo 2 articulación	MINR-PX	6,291	0,162	0,000	0,304	-0,445	-0,196
	MAXR-PY	18,689	3,169	0,000	0,297	-0,446	-0,355
	MINR-PY	6,294	0,162	0,000	0,304	-0,361	-0,190
	MAXR-PZ	7,970	0,208	0,000	0,391	-0,679	-0,257
	MINR-PZ	-3,032	-2,689	0,000	0,308	-0,443	-0,036
	MAXR-MX	18,689	3,169	0,000	0,297	-0,446	-0,355
	MINR-MX	21,053	0,914	0,000	0,297	-0,440	-0,191
	MAXR-MY	-4,781	-0,402	0,000	0,309	-0,449	-0,200
	MINR-MY	21,053	0,914	0,000	0,297	-0,440	-0,191
	MAXR-MZ	-4,781	-0,402	0,000	0,309	-0,449	-0,200
	MINR-MZ	-4,781	-0,402	0,000	0,309	-0,449	-0,200

06.05.03// Desplazamientos ELS característica

06.05.03.01// Viga 1

Estribo E1

Nudo	Combinación	u-x (mm)	u-y (mm)	u-z (mm)	u-rx (mrad)	u-ry (mrad)	u-rz (mrad)
11	MAXR-PX	12,159	0,766	0,000	-0,334	0,449	-0,195
estribo 1 articulación	MINR-PX	-32,195	-8,939	0,000	-0,353	0,521	-0,684
	MAXR-PY	12,159	0,766	0,000	-0,334	0,449	-0,195
	MINR-PY	-21,426	11,908	0,000	-0,362	0,488	0,410
	MAXR-PZ	-5,951	7,461	0,000	-0,317	0,261	0,233
	MINR-PZ	-10,848	-7,919	0,000	-0,542	0,887	-0,740
	MAXR-MX	-23,319	-13,683	0,000	-0,396	0,576	-0,925
	MINR-MX	12,159	0,766	0,000	-0,334	0,449	-0,195
	MAXR-MY	12,159	0,766	0,000	-0,334	0,449	-0,195
	MINR-MY	-31,977	-9,216	0,000	-0,352	0,489	-0,556
	MAXR-MZ	-6,294	-0,174	0,000	-0,325	0,442	-0,189
	MINR-MZ	-30,896	-1,428	0,000	-0,314	0,433	-0,181

Nudo	Combinación	u-x (mm)	u-y (mm)	u-z (mm)	u-rx (mrad)	u-ry (mrad)	u-rz (mrad)
12	MAXR-PX	-32,874	-10,217	-1,933	0,118	1,911	-0,661
estribo 1 neopreno	MINR-PX	9,231	10,062	-1,540	0,059	1,555	0,566
	MAXR-PY	-21,973	-15,761	-1,557	0,112	1,526	-1,035
	MINR-PY	0,577	15,733	-1,920	0,066	1,944	0,942
	MAXR-PZ	-13,481	-8,927	-2,633	0,153	2,526	-0,660
	MINR-PZ	-7,755	9,113	-1,448	0,055	1,572	0,554
	MAXR-MX	-31,643	-1,180	-1,756	0,121	1,737	-0,116
	MINR-MX	1,795	15,724	-1,667	0,023	1,697	0,999
	MAXR-MY	-31,966	-10,226	-1,780	0,142	1,748	-0,706
	MINR-MY	-10,112	0,096	-1,975	0,024	1,898	0,071
	MAXR-MZ	-31,966	-10,226	-1,780	0,142	1,748	-0,706
	MINR-MZ	-10,219	0,093	-1,921	0,021	1,939	0,074

Estribo E2

Nudo	Combinación	u-x (mm)	u-y (mm)	u-z (mm)	u-rx (mrad)	u-ry (mrad)	u-rz (mrad)
13	MAXR-PX	-9,158	9,990	-1,535	0,151	-1,559	-0,710
estribo 2 neopreno	MINR-PX	32,802	-9,948	-1,927	0,249	-1,914	0,816
	MAXR-PY	21,852	-15,408	-1,550	0,222	-1,528	1,287
	MINR-PY	-0,455	15,578	-1,916	0,179	-1,950	-1,183
	MAXR-PZ	13,409	-8,622	-2,627	0,325	-2,531	0,817
	MINR-PZ	7,828	9,038	-1,444	0,142	-1,576	-0,697
	MAXR-MX	-2,582	15,538	-1,509	0,133	-1,540	-1,196
	MINR-MX	21,851	-15,407	-1,550	0,223	-1,527	1,288
	MAXR-MY	30,175	7,786	-1,473	0,149	-1,483	-0,673
	MINR-MY	-6,532	-7,743	-1,989	0,252	-1,989	0,780
	MAXR-MZ	30,425	-1,103	-1,497	0,175	-1,493	0,066
	MINR-MZ	-8,908	1,102	-1,559	0,178	-1,569	0,029

Nudo	Combinación	u-x (mm)	u-y (mm)	u-z (mm)	u-rx (mrad)	u-ry (mrad)	u-rz (mrad)
14	MAXR-PX	10,499	-0,263	0,000	-0,495	-0,739	0,329
estribo 2 articulación	MINR-PX	30,603	5,727	0,000	-0,294	-0,420	-0,302
	MAXR-PY	-4,315	12,422	0,000	-0,349	-0,498	-0,525
	MINR-PY	8,124	-0,550	0,000	-0,400	-0,550	0,102
	MAXR-PZ	6,006	6,985	0,000	-0,297	-0,261	-0,305
	MINR-PZ	10,786	-7,411	0,000	-0,505	-0,895	0,827
	MAXR-MX	22,886	-1,302	0,000	-0,393	-0,545	0,097
	MINR-MX	-4,315	12,422	0,000	-0,349	-0,498	-0,525
	MAXR-MY	-0,573	0,301	0,000	-0,500	-0,743	0,333
	MINR-MY	30,603	5,727	0,000	-0,294	-0,420	-0,302
	MAXR-MZ	8,375	7,268	0,000	-0,401	-0,618	-0,066
	MINR-MZ	30,894	-1,415	0,000	-0,293	-0,436	0,188

06.05.03.02// Viga 2

Estribo E1

Nudo	Combinación	u-x (mm)	u-y (mm)	u-z (mm)	u-rx (mrad)	u-ry (mrad)	u-rz (mrad)
21	MAXR-PX	-31,629	1,588	0,000	0,355	0,475	0,143
estribo 1 articulación	MINR-PX	12,507	-8,396	0,000	0,334	0,435	-0,215
	MAXR-PY	4,407	-13,224	0,000	0,373	0,498	-0,402
	MINR-PY	-22,368	13,800	0,000	0,355	0,501	0,835
	MAXR-PZ	-5,951	-7,461	0,000	0,317	0,261	-0,233
	MINR-PZ	-10,848	7,919	0,000	0,542	0,887	0,740
	MAXR-MX	-30,548	-6,203	0,000	0,315	0,419	-0,229
	MINR-MX	4,198	12,324	0,000	0,326	0,469	0,882
	MAXR-MY	12,159	-0,766	0,000	0,334	0,449	0,195
	MINR-MY	-32,928	9,099	0,000	0,394	0,563	0,646
	MAXR-MZ	12,507	-8,396	0,000	0,334	0,435	-0,215
	MINR-MZ	-31,977	9,216	0,000	0,352	0,489	0,556

Nudo	Combinación	u-x (mm)	u-y (mm)	u-z (mm)	u-rx (mrad)	u-ry (mrad)	u-rz (mrad)
22	MAXR-PX	-32,874	10,217	-1,933	-0,118	1,911	0,661
estribo 1 neopreno	MINR-PX	9,231	-10,062	-1,540	-0,059	1,555	-0,566
	MAXR-PY	0,577	-15,733	-1,920	-0,066	1,944	-0,942
	MINR-PY	-21,973	15,761	-1,557	-0,112	1,526	1,035
	MAXR-PZ	-13,481	8,927	-2,633	-0,153	2,526	0,660
	MINR-PZ	-7,755	-9,113	-1,448	-0,055	1,572	-0,554
	MAXR-MX	1,795	-15,724	-1,667	-0,023	1,697	-0,999
	MINR-MX	-23,190	15,752	-1,810	-0,155	1,773	1,092
	MAXR-MY	9,231	-10,062	-1,540	-0,059	1,555	-0,566
	MINR-MY	-32,874	10,216	-1,933	-0,119	1,910	0,661
	MAXR-MZ	-32,874	10,216	-1,933	-0,119	1,910	0,661
	MINR-MZ	-7,949	-0,070	-1,538	-0,078	1,534	0,040

Estribo E2

Nudo	Combinación	u-x (mm)	u-y (mm)	u-z (mm)	u-rx (mrad)	u-ry (mrad)	u-rz (mrad)
23	MAXR-PX	-9,158	-9,990	-1,535	-0,151	-1,559	0,710
estribo 2 neopreno	MINR-PX	32,802	9,948	-1,927	-0,249	-1,914	-0,816
	MAXR-PY	-0,455	-15,578	-1,916	-0,179	-1,950	1,183
	MINR-PY	21,852	15,408	-1,550	-0,222	-1,528	-1,287
	MAXR-PZ	13,409	8,622	-2,627	-0,325	-2,531	-0,817
	MINR-PZ	7,828	-9,038	-1,444	-0,142	-1,576	0,697
	MAXR-MX	23,144	-14,256	-1,879	-0,177	-1,904	1,161
	MINR-MX	8,366	14,652	-1,571	-0,224	-1,553	-1,275
	MAXR-MY	-8,908	-1,102	-1,559	-0,178	-1,569	-0,029
	MINR-MY	13,514	8,627	-2,573	-0,319	-2,572	-0,815
	MAXR-MZ	3,150	-0,825	-2,565	-0,292	-2,581	-0,067
	MINR-MZ	7,532	-14,971	-1,493	-0,132	-1,520	1,186

Nudo	Combinación	u-x (mm)	u-y (mm)	u-z (mm)	u-rx (mrad)	u-ry (mrad)	u-rz (mrad)
24	MAXR-PX	32,577	1,456	0,000	0,369	-0,554	-0,241
estribo 2 articulación	MINR-PX	-12,162	-0,778	0,000	0,312	-0,452	-0,203
	MAXR-PY	6,291	0,162	0,000	0,304	-0,445	-0,196
	MINR-PY	22,271	12,970	0,000	0,330	-0,508	-0,967
	MAXR-PZ	6,006	-6,985	0,000	0,297	-0,261	0,305
	MINR-PZ	10,786	7,411	0,000	0,505	-0,895	-0,827
	MAXR-MX	-4,315	-12,422	0,000	0,349	-0,498	0,525
	MINR-MX	22,271	12,970	0,000	0,330	-0,508	-0,967
	MAXR-MY	32,577	1,456	0,000	0,369	-0,554	-0,241
	MINR-MY	-12,162	-0,778	0,000	0,312	-0,452	-0,203
	MAXR-MZ	30,894	1,415	0,000	0,293	-0,436	-0,188
	MINR-MZ	-12,452	-7,921	0,000	0,314	-0,436	0,287

06.05.04// Desplazamientos ELU

06.05.04.01// Viga 1

Estribo E1

Nudo	Combinación	u-x (mm)	u-y (mm)	u-z (mm)	u-rx (mrad)	u-ry (mrad)	u-rz (mrad)
11	MAXR-PX	-6,294	-0,174	0,000	-0,325	0,442	-0,189
estribo 1 articulación	MINR-PX	-8,496	-0,235	0,000	-0,439	0,597	-0,256
	MAXR-PY	-8,496	-0,235	0,000	-0,439	0,597	-0,256
	MINR-PY	-6,294	-0,174	0,000	-0,325	0,442	-0,189
	MAXR-PZ	-5,779	11,279	0,000	-0,312	0,170	0,444
	MINR-PZ	-14,697	-11,835	0,000	-0,733	1,220	-1,062
	MAXR-MX	-8,496	-0,235	0,000	-0,439	0,597	-0,256
	MINR-MX	-6,294	-0,174	0,000	-0,325	0,442	-0,189
	MAXR-MY	-6,294	-0,174	0,000	-0,325	0,442	-0,189
	MINR-MY	-8,496	-0,235	0,000	-0,439	0,597	-0,256
	MAXR-MZ	-8,496	-0,235	0,000	-0,439	0,597	-0,256
	MINR-MZ	-6,294	-0,174	0,000	-0,325	0,442	-0,189

Nudo	Combinación	u-x (mm)	u-y (mm)	u-z (mm)	u-rx (mrad)	u-ry (mrad)	u-rz (mrad)
12	MAXR-PX	-47,800	-15,338	-2,608	0,163	2,574	-0,983
estribo 1 neopreno	MINR-PX	17,820	15,058	-1,541	0,050	1,566	0,869
	MAXR-PY	-28,985	-23,677	-1,566	0,128	1,522	-1,532
	MINR-PY	2,376	23,587	-2,588	0,085	2,625	1,421
	MAXR-PZ	-18,232	-13,407	-3,566	0,210	3,406	-0,980
	MINR-PZ	-7,659	13,635	-1,404	0,043	1,592	0,851
	MAXR-MX	-7,949	0,070	-1,538	0,078	1,534	-0,040
	MINR-MX	-10,731	0,095	-2,076	0,106	2,071	-0,054
	MAXR-MY	-10,731	0,095	-2,076	0,106	2,071	-0,054
	MINR-MY	-7,949	0,070	-1,538	0,078	1,534	-0,040
	MAXR-MZ	-7,949	0,070	-1,538	0,078	1,534	-0,040
	MINR-MZ	-10,731	0,095	-2,076	0,106	2,071	-0,054

Estribo E2

Nudo	Combinación	u-x (mm)	u-y (mm)	u-z (mm)	u-rx (mrad)	u-ry (mrad)	u-rz (mrad)
13	MAXR-PX	-17,711	14,907	-1,537	0,138	-1,570	-1,087
estribo 2 neopreno	MINR-PX	47,691	-14,952	-2,600	0,340	-2,578	1,216
	MAXR-PY	28,803	-23,191	-1,559	0,245	-1,523	1,909
	MINR-PY	-2,194	23,338	-2,583	0,235	-2,632	-1,783
	MAXR-PZ	18,123	-12,972	-3,558	0,444	-3,413	1,214
	MINR-PZ	7,768	13,478	-1,399	0,124	-1,596	-1,068
	MAXR-MX	7,949	0,157	-1,532	0,177	-1,537	0,045
	MINR-MX	10,731	0,212	-2,068	0,239	-2,075	0,060
	MAXR-MY	7,949	0,157	-1,532	0,177	-1,537	0,045
	MINR-MY	10,731	0,212	-2,068	0,239	-2,075	0,060
	MAXR-MZ	7,949	0,157	-1,532	0,177	-1,537	0,045
	MINR-MZ	10,731	0,212	-2,068	0,239	-2,075	0,060

Nudo	Combinación	u-x (mm)	u-y (mm)	u-z (mm)	u-rx (mrad)	u-ry (mrad)	u-rz (mrad)
14	MAXR-PX	6,291	-0,162	0,000	-0,304	-0,445	0,196
estribo 2 articulación	MINR-PX	8,493	-0,218	0,000	-0,410	-0,601	0,265
	MAXR-PY	8,493	-0,218	0,000	-0,410	-0,601	0,265
	MINR-PY	6,291	-0,162	0,000	-0,304	-0,445	0,196
	MAXR-PZ	5,864	10,559	0,000	-0,293	-0,170	-0,556
	MINR-PZ	14,604	-11,076	0,000	-0,683	-1,232	1,191
	MAXR-MX	8,493	-0,218	0,000	-0,410	-0,601	0,265
	MINR-MX	6,291	-0,162	0,000	-0,304	-0,445	0,196
	MAXR-MY	8,493	-0,218	0,000	-0,410	-0,601	0,265
	MINR-MY	6,291	-0,162	0,000	-0,304	-0,445	0,196
	MAXR-MZ	6,291	-0,162	0,000	-0,304	-0,445	0,196
	MINR-MZ	8,493	-0,218	0,000	-0,410	-0,601	0,265

06.05.04.02// Viga 2

Estribo E1

Nudo	Combinación	u-x (mm)	u-y (mm)	u-z (mm)	u-rx (mrad)	u-ry (mrad)	u-rz (mrad)
21	MAXR-PX	-8,496	0,235	0,000	0,439	0,597	0,256
estribo 1 articulación	MINR-PX	-6,294	0,174	0,000	0,325	0,442	0,189
	MAXR-PY	-6,294	0,174	0,000	0,325	0,442	0,189
	MINR-PY	-8,496	0,235	0,000	0,439	0,597	0,256
	MAXR-PZ	-5,779	-11,279	0,000	0,312	0,170	-0,444
	MINR-PZ	-14,697	11,835	0,000	0,733	1,220	1,062
	MAXR-MX	-6,294	0,174	0,000	0,325	0,442	0,189
	MINR-MX	-8,496	0,235	0,000	0,439	0,597	0,256
	MAXR-MY	-6,294	0,174	0,000	0,325	0,442	0,189
	MINR-MY	-8,496	0,235	0,000	0,439	0,597	0,256
	MAXR-MZ	-6,294	0,174	0,000	0,325	0,442	0,189
	MINR-MZ	-8,496	0,235	0,000	0,439	0,597	0,256

Nudo	Combinación	u-x (mm)	u-y (mm)	u-z (mm)	u-rx (mrad)	u-ry (mrad)	u-rz (mrad)
22	MAXR-PX	-47,800	15,338	-2,608	-0,163	2,574	0,98
estribo 1 neopreno	MINR-PX	17,820	-15,058	-1,541	-0,050	1,566	-0,86
	MAXR-PY	2,376	-23,587	-2,588	-0,085	2,625	-1,42
	MINR-PY	-28,985	23,677	-1,566	-0,128	1,522	1,53
	MAXR-PZ	-18,232	13,407	-3,566	-0,210	3,406	0,98
	MINR-PZ	-7,659	-13,635	-1,404	-0,043	1,592	-0,85
	MAXR-MX	-7,949	-0,070	-1,538	-0,078	1,534	0,04
	MINR-MX	-10,731	-0,095	-2,076	-0,106	2,071	0,05
	MAXR-MY	-7,949	-0,070	-1,538	-0,078	1,534	0,04
	MINR-MY	-10,731	-0,095	-2,076	-0,106	2,071	0,05
	MAXR-MZ	-10,731	-0,095	-2,076	-0,106	2,071	0,05
	MINR-MZ	-7,949	-0,070	-1,538	-0,078	1,534	0,04

Estribo E2

Nudo	Combinación	u-x (mm)	u-y (mm)	u-z (mm)	u-rx (mrad)	u-ry (mrad)	u-rz (mrad)
23	MAXR-PX	-17,711	-14,907	-1,537	-0,138	-1,570	1,087
estribo 2 neopreno	MINR-PX	47,691	14,952	-2,600	-0,340	-2,578	-1,216
	MAXR-PY	-2,194	-23,338	-2,583	-0,235	-2,632	1,783
	MINR-PY	28,803	23,191	-1,559	-0,245	-1,523	-1,909
	MAXR-PZ	18,123	12,972	-3,558	-0,444	-3,413	-1,214
	MINR-PZ	7,768	-13,478	-1,399	-0,124	-1,596	1,068
	MAXR-MX	10,731	-0,212	-2,068	-0,239	-2,075	-0,060
	MINR-MX	7,949	-0,157	-1,532	-0,177	-1,537	-0,045
	MAXR-MY	7,949	-0,157	-1,532	-0,177	-1,537	-0,045
	MINR-MY	10,731	-0,212	-2,068	-0,239	-2,075	-0,060
	MAXR-MZ	10,731	-0,212	-2,068	-0,239	-2,075	-0,060
	MINR-MZ	7,949	-0,157	-1,532	-0,177	-1,537	-0,045

Nudo	Combinación	u-x (mm)	u-y (mm)	u-z (mm)	u-rx (mrad)	u-ry (mrad)	u-rz (mrad)
24	MAXR-PX	8,493	0,218	0,000	0,410	-0,601	-0,265
estribo 2 articulación	MINR-PX	6,291	0,162	0,000	0,304	-0,445	-0,196
	MAXR-PY	6,291	0,162	0,000	0,304	-0,445	-0,196
	MINR-PY	8,493	0,218	0,000	0,410	-0,601	-0,265
	MAXR-PZ	5,864	-10,559	0,000	0,293	-0,170	0,556
	MINR-PZ	14,604	11,076	0,000	0,683	-1,232	-1,191
	MAXR-MX	6,291	0,162	0,000	0,304	-0,445	-0,196
	MINR-MX	8,493	0,218	0,000	0,410	-0,601	-0,265
	MAXR-MY	8,493	0,218	0,000	0,410	-0,601	-0,265
	MINR-MY	6,291	0,162	0,000	0,304	-0,445	-0,196
	MAXR-MZ	8,493	0,218	0,000	0,410	-0,601	-0,265
	MINR-MZ	6,291	0,162	0,000	0,304	-0,445	-0,196

06.06 // Reacciones en los encepados

Se obtienen las reacciones en el centro de gravedad de cada uno de los estribos, considerando todas las acciones intervinientes:

- Reacciones tablero
- Peso propio estribos
- Empuje tierras
- Empuje sobrecarga en terraplén

06.06.01// Reacciones ELS característica

06.06.01.01// Estribo E1

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
100	MAXR-PX	1584	0	1121	-217	-1947	28
CDG de la cara inferior del encepado	MINR-PX	9	0	872	0	-8505	0
	MAXR-PY	594	0	872	0	-5127	0
	MINR-PY	1523	0	1493	-543	-6107	69
	MAXR-PZ	1044	0	1493	-543	-9408	69
	MINR-PZ	1408	0	872	0	-427	0
	MAXR-MX	243	0	872	0	-7154	0
	MINR-MX	1523	0	1493	-543	-6107	69
	MAXR-MY	1408	0	892	-17	-413	0
	MINR-MY	683	0	1443	-500	-10990	69
	MAXR-MZ	1044	0	1443	-500	-9444	69
	MINR-MZ	1083	0	922	-43	-2271	0

06.06.01.02// Estribo E2

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
200	MAXR-PX	-9	0	872	0	8505	0
CDG de la cara inferior del encepado	MINR-PX	-1584	0	1121	-217	1947	-28
	MAXR-PY	-1523	0	1443	-500	6142	-69
	MINR-PY	-588	0	922	-43	4744	0
	MAXR-PZ	-1523	0	1493	-543	6107	-69
	MINR-PZ	-610	0	872	0	5929	0
	MAXR-MX	-1083	0	872	0	2307	0
	MINR-MX	-683	0	1493	-543	10954	-69
	MAXR-MY	-683	0	1443	-500	10990	-69
	MINR-MY	-1408	0	892	-17	413	0
	MAXR-MZ	-588	0	922	-43	4744	0
	MINR-MZ	-1523	0	1443	-500	6142	-69

06.06.02// Reacciones ELU

06.06.02.01// Estribo E1

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
100	MAXR-PX	2261	0	1513	-293	-1923	37
CDG de la cara inferior del encepado	MINR-PX	-283	0	872	0	-10195	0
	MAXR-PY	802	0	1177	0	-6921	0
	MINR-PY	594	0	939	-59	-5080	0
	MAXR-PZ	1411	0	2016	-733	-12773	93
	MINR-PZ	1815	0	872	0	1923	0
	MAXR-MX	68	0	872	0	-8167	0
	MINR-MX	2129	0	2016	-733	-7822	93
	MAXR-MY	1815	0	899	-23	1943	0
	MINR-MY	870	0	1949	-675	-15140	93
	MAXR-MZ	1396	0	1949	-675	-12099	93
	MINR-MZ	1327	0	939	-59	-849	0

06.06.02.02// Estribo E2

Nudo	Combinación	PX (kN)	PY (kN)	PZ (kN)	MX (KNm)	MY (KNm)	MZ (KNm)
200	MAXR-PX	283	0	872	0	10195	0
CDG de la cara inferior del encepado	MINR-PX	-2261	0	1513	-293	1923	-37
	MAXR-PY	-594	0	872	0	5127	0
	MINR-PY	-802	0	1245	-59	6874	0
	MAXR-PZ	-2129	0	2016	-733	7821	-93
	MINR-PZ	-618	0	872	0	6330	0
	MAXR-MX	-1327	0	872	0	896	0
	MINR-MX	-870	0	2016	-733	15092	-93
	MAXR-MY	-870	0	1949	-675	15140	-93
	MINR-MY	-1815	0	899	-23	-1943	0
	MAXR-MZ	-595	0	939	-59	5079	0
	MINR-MZ	-2129	0	1949	-675	7869	-93

07// Aparatos de apoyo

07.00// Índice

07// Aparatos de apoyo 7000
07.01 // Objeto 7002
07.02 // Neoprenos 7002
07.02.01// Introducción 7002
07.02.02// Normativa empleada 7002
07.02.03// Geometría 7002
07.02.04// Materiales 7002
07.02.05// Rigideces 7003
07.02.06// Factores 7003
07.02.07// Reacciones 7003
07.02.08// Desplazamientos 7003
07.02.09// Deformación de diseño máxima: compresión + cizalla + rotación 7004
07.02.09.01// Deformación de diseño debida a la carga de compresión 7004
07.02.09.02// Deformación en cizalla 7004
07.02.09.03// Deformación en cizalla debida a la rotación angular 7005
07.02.09.04// Deformación de diseño máxima: compresión + cizalla + rotación 7005
07.02.10// Espesor de las chapas de refuerzo 7006
07.02.11// Condición límite 7006
07.02.11.01// Condición límite de rotación 7006
07.02.11.02// Estabilidad a la torsión 7007
07.02.11.03// Condición de no deslizamiento 7007
07.03 // Articulaciones 7008
07.03.01// Datos 7008
07.03.02// Geometría placas 7008
07.03.03// Verificaciones Estado Límite Último 7008
07.03.04// Condición de cortadura del pasador 7008
07.03.05// Condición de flexión del pasador 7009
07.03.06// Condición de resistencia con interacción de esfuerzos 7009
07.03.07// Condición de aplastamiento de la chapa central 7009
07.03.08// Condición de aplastamiento de las chapas laterales 7009

07.01 // Objeto

El objeto de este capítulo es el dimensionamiento de los aparatos de apoyo (neoprenos y articulaciones) de la estructura.

07.02 // Neoprenos

07.02.01// Introducción

A continuación, figura el cálculo de los neoprenos, a partir de las reacciones obtenidas del cálculo de la estructura.

07.02.02// Normativa empleada

UNE-EN 1337.3. Apoyos Estructurales. Parte 3: Apoyos Elastoméricos.

07.02.03// Geometría

Anchura menor: a=	**400**	**mm**
Anchura mayor: b=	**500**	**mm**
Espesor capa elastómero: e=	**11**	**mm**
Número capas internas elastómero: n=	**5**	
Recubrimiento lateral: r=	**4**	**mm**
Espesor forro superior e inferior=	**2,5**	**mm**
Espesor chapas refuerzo: ts=	**4**	**mm**
a'=	392	mm
b'=	492	mm
Area total: A=	200000	mm^2
Area efectiva: A´=	192864	mm^2
Area efectiva reducida: Ar=	192864	mm^3
Perímetro libre: lp= 2 (a´+b´)=	1768	mm
Factor de forma capas interiores: S1= A´/l(lp*e)=	9,92	
Factor de forma capas exteriores: Sforro= A´/l(lp*forro)=	43,6	

07.02.04// Materiales

Módulo cizalla del Elastómero: Ge=	1	Mpa
Límite elástico Acero chapas: fy=	235	Mpa
Factor de Seguridad parcial para la resistencia:γ_m=	1	

Dopec anta von mises

07.02.05// Rigideces

Rigidez translación: Ktr=	3333	kN/m
Rigidez rotación segúne eje paralelo a b: Kb=	9235	m kN/rads
Rigidez rotación segúne eje paralelo a a: Kb=	23519	m kN/rads
Rigidez vertical: Kv=	1268680	kN/m

07.02.06// Factores

Factor de fricción: K_f=	0,2	Factor de corrección para las chapas de acero: K,p=	1,3
Factor de tipo de carga: K,L=	1	Factor esfuerzos tracción en las chapas de acero: K,h=	1
Factor de rotación (anexo B): K,rd=	3		

07.02.07// Reacciones

Combinación ELU	PX (KN)	PY (KN)	PZ (KN)
MAX-PX	160	59	3477
MIN-PX	-58	-41	1969
MAX-PY	96	92	1981
MIN-PY	-5	-62	3478
MAX-PZ	64	53	4950
MIN-PZ	27	-36	1795

07.02.08// Desplazamientos

Combinación ELU	ux (mm)	uy (mm)	uz (mm)	α,x (rads/1000)	α,y (rads/1000)	α,z (rads/1000)
MAX-PX	-48,0	-17,7	-2,7	0,3	2,7	-1,1
MIN-PX	17,5	12,1	-1,6	0,1	1,6	0,5
MAX-PY	-28,7	-27,6	-1,6	0,1	1,5	-1,5
MIN-PY	1,5	18,7	-2,7	0,2	2,7	0,7
MAX-PZ	-19,1	-15,7	-3,9	0,4	3,7	-1,3
MIN-PZ	-7,9	10,7	-1,4	0,1	1,6	0,5

07.02.09// Deformación de diseño máxima: compresión + cizalla + rotación

07.02.09.01// Deformación de diseño debida a la carga de compresión

Combinaciones ELU	Fzd (kN)	vxd (mm)	vyd (mm)	Ar (mm2)	ε,cd
MAX-PX	3477	-48,0	-17,7	223420	**2,35**
MIN-PX	1969	17,5	12,1	179479	**1,66**
MAX-PY	1981	-28,7	-27,6	217773	**1,38**
MIN-PY	3478	1,5	18,7	184797	**2,85**
MAX-PZ	4950	-19,1	-15,7	208424	**3,59**
MIN-PZ	1795	-7,9	10,7	192572	**1,41**

$\varepsilon_{c,d}$ es la deformación de diseño debida a las cargas de compresión, y se da por la ecuación:

$$\varepsilon_{c,d} = \frac{1,5 \cdot F_{z,d}}{G \cdot A_f \cdot S}$$

A_f es el área en planta efectiva reducida debido a los efectos de carga, donde A_f se da por la expresión:

$$A_f = A_l \left(1 - \frac{v_{x,d}}{a'} - \frac{v_{y,d}}{b'}\right)$$

donde

$v_{x,d}$ es el desplazamiento máximo horizontal relativo de las partes del apoyo en la dirección de la dimensión a del apoyo debido a todos los efectos de la carga de diseño;

$v_{y,d}$ es el desplazamiento máximo horizontal relativo de las partes del apoyo en la dirección de la dimensión b del apoyo debido a todos los efectos de la carga de diseño.

07.02.09.02// Deformación en cizalla

Combinaciones ELU	vxyd (mm)	Tq (mm)	ε,qd	Valor límite: 1
MAX-PX	51,2	60	**0,85**	Válido
MIN-PX	21,3	60	**0,36**	Válido
MAX-PY	39,8	60	**0,66**	Válido
MIN-PY	18,8	60	**0,31**	Válido
MAX-PZ	24,7	60	**0,41**	Válido
MIN-PZ	13,3	60	**0,22**	Válido

$$\varepsilon_{q,d} = \frac{v_{xy,d}}{T_q} \qquad (1$$

donde

$v_{xy,d}$ es el desplazamiento máximo horizontal relativo resultante de las partes del apoyo obtenida por suma vectorial de $v_{x,d}$ y $v_{y,d}$;

T_q es el espesor total del elastómero en cizalla incluyendo la cubierta superior e inferior, a menos que el movimiento relativo entre las placas exteriores del apoyo y la estructura se restrinja por ensamblaje con espigas u otros medios.

NOTA – El valor máximo permitido para $\varepsilon_{q,d}$ definido como 1,00 para ULS se ha derivado de $\varepsilon_{q,k}$ por multiplicación con γ_g = 1,40.

07.02.09.03// Deformación en cizalla debida a la rotación angular

Combinaciones ELU	α,b d (rads/1000)	α,a d (rads/1000)	ε,αd
MAX-PX	2,7	0,3	**0,39**
MIN-PX	1,6	0,1	**0,21**
MAX-PY	1,5	0,1	**0,22**
MIN-PY	2,7	0,2	**0,39**
MAX-PZ	3,7	0,4	**0,55**
MIN-PZ	1,6	0,1	**0,21**

$$\varepsilon_{\alpha,d} = \frac{\left(a'^2 \cdot \alpha_{a,d} + b'^2 \cdot \alpha_{b,d}\right) t_i}{2\sum\left(t_i^3\right)}$$

$\alpha_{a,d}$ es el ángulo de rotación a través de la anchura, a, del apoyo;

$\alpha_{b,d}$ es el ángulo de rotación (si lo hay) a través de la longitud, b, del apoyo;

t_i es el espesor de una capa individual de elastómero.

07.02.09.04// Deformación de diseño máxima: compresión + cizalla + rotación

Combinaciones ELU	ε,cd	ε,qd	ε,αd	ε,td	Valor límite: 7
MAX-PX	2,35	0,85	0,39	**3,60**	Válido
MIN-PX	1,66	0,36	0,21	**2,23**	Válido
MAX-PY	1,38	0,66	0,22	**2,26**	Válido
MIN-PY	2,85	0,31	0,39	**3,55**	Válido
MAX-PZ	3,59	0,41	0,55	**4,56**	Válido
MIN-PZ	1,41	0,22	0,21	**1,84**	Válido

En cualquier punto del apoyo la suma de las deformaciones ($\varepsilon_{t,d}$) debidas a los efectos de la carga de diseño (E_d) se dan mediante la expresión:

$$\varepsilon_{t,d} = K_L\,(\varepsilon_{c,d} + \varepsilon_{q,d} + \varepsilon_{\alpha,d})$$

donde

$\varepsilon_{c,d}$ es la deformación de diseño debida a las cargas de diseño de compresión como se define en e

$\varepsilon_{q,d}$ es la deformación de diseño de cizalla debida a los movimientos de translación de diseño

$\varepsilon_{\alpha,d}$ es la deformación de diseño debida a la rotación angular de diseño

K_L es un factor del tipo de carga;

$\varepsilon_{t,d}$ no debe exceder del valor máximo $\varepsilon_{u,d}$ dado por la expresión:

$$\varepsilon_{u,d} = \frac{\varepsilon_{u,k}}{\gamma_m}$$

donde

$\varepsilon_{u,k}$ es el valor máximo permitido de 7 para ULS

γ_m es un factor de seguridad parcial cuyo valor puede elegirse en el anexo nacional.

El valor recomendado es γ_m = 1,00.

07.02.10// Espesor de las chapas de refuerzo

Combinaciones ELU	Fzd (kN)	ts (mm)
MAX-PX	3477	2,2
MIN-PX	1969	1,2
MAX-PY	1981	1,3
MIN-PY	3478	2,2
MAX-PZ	4950	3,1
MIN-PZ	1795	1,1

espesor mínimo a disponer: 3,1 mm

espesor dispuesto: 4,0 mm

Válido

$$t_s = \frac{K_p \cdot F_{z,d} \cdot (t_1 + t_2) \cdot K_h \cdot \gamma_m}{A_r \cdot f_y} \qquad y \qquad t_s \geq 2\ mm$$

donde

t_1, t_2 [illegible] de la placa;

f_y es el límite elástico del acero;

K_h es un factor para los esfuerzos en tracción inducidos en la placa de refuerzo cuyo valor se da a continuación:

Sin agujeros: $K_h = 1$

Con agujeros: $K_h = 2$

γ_m es el factor de seguridad parcial cuyo valor puede elegirse en el anexo nacional.

El valor recomendado se da a continuación: $\gamma_m = 1{,}00$

K_p es un factor de corrección del esfuerzo cuyo valor se da a continuación:

$K_p = 1{,}3$

07.02.11// Condición límite

07.02.11.01// Condición límite de rotación

Combinaciones ELU	α,b d (rads/1000)	α,a d (rads/1000)	A: vz,d (mm)	B: (a'*α,ad+b'*α,bd)/Kr,d	A-B (mm)	Valor límite: 0
MAX-PX	3	0	2,7	0,5	2,3	Válido
MIN-PX	2	0	1,6	0,3	1,3	Válido
MAX-PY	2	0	1,6	0,3	1,3	Válido
MIN-PY	3	0	2,7	0,5	2,3	Válido
MAX-PZ	4	0	3,9	0,7	3,2	Válido
MIN-PZ	2	0	1,41	0,27	1,1	Válido

Condición límite de rotación

Para apoyos laminados, la limitación rotacional debe satisfacerse cuando la flecha vertical total $\Sigma v_{z,d}$

Para apoyos rectangulares $\sum v_{z,d} - \frac{\left(a' \cdot \alpha_{a,d} + b' \cdot \alpha_{b,d}\right)}{K_{r,d}} \geq 0$

07.02.11.02// Estabilidad a la torsión

Combinaciones ELU	Fz,d/Ar (MPa)	2*a'*G*S1/(3*Te)	
MAX-PX	18	43	Válido
MIN-PX	10	43	Válido
MAX-PY	10	43	Válido
MIN-PY	18	43	Válido
MAX-PZ	26	43	Válido
MIN-PZ	9	43	Válido

– Estabilidad a la torsión

Para apoyos laminados, la presión, $\frac{F_{z,d}}{A_r}$ debe satisfacer la siguiente expresión:

Para apoyos rectangulares $\frac{F_{z,d}}{A_r} < \frac{2 \cdot a' \cdot G \cdot S_1}{3 \cdot T_e}$

07.02.11.03// Condición de no deslizamiento

Combinaciones ELU	Fxy,d (kN)	FZ,d (kN)	σ,m (MPa)	μ,e	μ,e * Fz,d (kN)	
MAX-PX	171	3477	18	0,12	406	Válido
MIN-PX	71	1969	10	0,13	255	Válido
MAX-PY	133	1981	10	0,13	256	Válido
MIN-PY	63	3478	18	0,12	406	Válido
MAX-PZ	82	4950	26	0,11	553	Válido
MIN-PZ	44	1795	9	0,13	237	Válido

σcd,min= 9 MPa

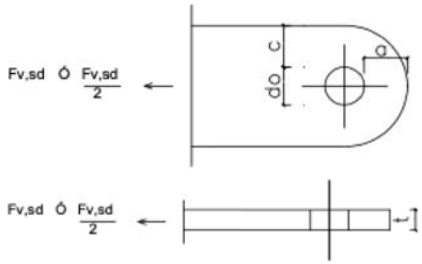
Valor límite: 3 MPa

Válido

07.03 // Articulaciones

07.03.01// Datos

Número articulaciones por viga:	1	
Espesor alma:	20	mm
Espesor arandela:	35	mm
Espesor Placa Central: t1=	90	mm
Espesor Placas Laterales: t2=	90	mm
Diámetro Abertura: d0=	225	mm
Diámetro Pasador: Φ=	221	mm
Esfuerzo: Fv,sd=	351	T
Acero Placas: fy=	315	Mpa
fu,b=	490	Mpa
Acero Pasador: fy=	450	Mpa
fu,b=	650	Mpa
γ, m=	1,25	



Diámetro exterior chapas:	705	mm
Distancia necesaria cara inferior viga - estribo (2 bulones):	1610	mm
Distancia necesaria cara superior viga - estribo (2 bulones):	2400	mm
Distancia necesaria cara inferior viga - estribo (1 bulón):	855	mm
Distancia necesaria cara superior viga - estribo (1 bulón):	1645	mm
Canto apoyo interior:	2050	mm

07.03.02// Geometría placas

t,mín > 0,7 (Fv,sd / fy / γm)^(1/2)=	83	mm < t1=	90	mm
d0 < 2,5 t1=	225	mm > d0=	225	mm
a > t1 + 2d0/3 =	240	mm		
c > t1 + d0/3 =	165	mm		

Placas Laterales

t,mín > 0,7 (Fv,sd/2 / fy / γm)^(1/2)=	58	mm < t2=	90	mm
d0 < 2,5 t2=	225	mm > d0=	225	mm
a > t2 + 2d0/3 =	240	mm		
c > t2 + d0/3 =	165	mm		

07.03.03// Verificaciones Estado Límite Último

07.03.04// Condición de cortadura del pasador

Fv,rd= 0,6 π Φ ^2/4 fu,b/γ,m=	1196,8	T > Fv,sd=	351	T

07.03.05// Condición de flexión del pasador

Msd < Mrd

Msd= 0,5 Fv,sd (t1+t2)/2=	15,8	mT
Mrd= 0,8 π Φ ^3/32 fy/γ,m=	30,5	mT

07.03.06// Condición de resistencia con interacción de esfuerzos

(Ms/Mrd)^2 + (Fv,sd/Fv,rd)^2 < 1

(Ms/Mrd)^2 + (Fv,sd/Fv,rd)^2 =	0,27	+	0,09	=	0,35

07.03.07// Condición de aplastamiento de la chapa central

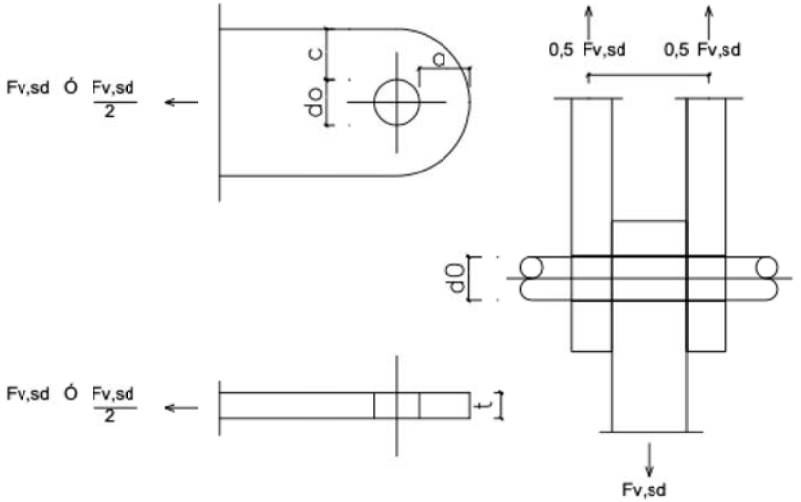
Fv,sd < Fb,rd

Fb,rd= 1,5 t1 Φ fy / γ,m=	765,5	T > Fv,sd=	351	T

07.03.08// Condición de aplastamiento de las chapas laterales

Fv,sd/2 < Fb,rd

Fb,rd= 1,5 t2 Φ fy / g,m=	765,5	T > Fv,sd/2=	175,43	T



08// Prueba de carga

08.00// Índice

08// Prueba de carga 8000

08.01 // Introducción y objeto 8002

08.02 // Cortantes prueba de carga 8002

08.03 // Momentos prueba de carga 8003

08.04 // Giros prueba de carga 8004

08.05 // Flechas de prueba de carga 8005

08.01 // Introducción y objeto

A continuación, figura el cálculo de los esfuerzos, flechas y giros que se estiman se obtendrán como consecuencia de la ejecución de la prueba de carga.

La ejecución de la prueba de carga se ha realizado siguiendo, por una parte, lo indicado en el documento "Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera", y por otro, el capítulo 8 "Pruebas de carga" de la "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera IAP-11".

Por tanto, las solicitaciones a que dan lugar el tren de carga está en torno al 60% de los valores teóricos producidos por el tren de carga definido en la IAP-11.

Para la ejecución de la prueba de carga, se ha aplicado, a lo largo de toda la longitud del puente, una carga de 350 kg/m2.

08.02 // Cortantes prueba de carga

x(m)	V(T)
0,00	0,0
1,44	-71,2
4,32	12,4
7,21	12,7
10,09	13,0
12,97	13,1
15,85	12,8
18,73	10,6
21,62	8,8
24,50	7,1
27,38	5,3
30,26	3,5
33,14	1,8
36,03	0,0
38,91	-1,8
41,79	-3,5
44,67	-5,3
47,55	-7,1
50,44	-8,8
53,32	-10,6
56,20	-12,4
59,08	-14,1
61,96	-15,9
64,85	-17,7
67,73	71,2
70,61	0,0
72,05	0,0

nudo		PC	SC		CP	CP+SC	CP+PC	
apoyo 1	Vmáx (T)	71,15	103,07	69%	154,60	257,67	225,75	88%
apoyo 2	Vmáx (T)	19,42	27,70	70%	42,60	70,30	62,02	88%

08.03 // Momentos prueba de carga

x(m)	M (mT)
0,00	0,0
1,44	-0,6
4,32	-208,2
7,21	-154,8
10,09	-106,5
12,97	-63,3
15,85	-25,1
18,73	8,0
21,62	36,0
24,50	58,8
27,38	76,6
30,26	89,4
33,14	97,0
36,03	99,5
38,91	97,0
41,79	89,4
44,67	76,6
47,55	58,8
50,44	36,0
53,32	8,0
56,20	-25,1
59,08	-63,3
61,96	-106,5
64,85	-154,8
67,73	-208,2
70,61	-0,6
72,05	0,0

nudo		PC	SC		CP	CP+SC	CP+PC	
apoyo 2	Mmin (mT)	-208,24	-297,50	70%	-447,00	-744,50	-655,24	88%
CV	Mmáx (mT)	99,54	142,20	70%	215,30	357,50	314,84	88%

08.04 // Giros prueba de carga

x(m)	θ (rad/1000)
0,00	-0,2
1,44	-0,2
4,32	0,3
7,21	1,1
10,09	2,3
12,97	3,7
15,85	4,7
18,73	4,9
21,62	4,4
24,50	3,5
27,38	2,6
30,26	1,7
33,14	0,8
36,03	0,0
38,91	-0,8
41,79	-1,7
44,67	-2,6
47,55	-3,5
50,44	-4,4
53,32	-4,9
56,20	-4,7
59,08	-3,7
61,96	-2,3
64,85	-1,1
67,73	-0,3
70,61	0,2
72,05	0,2

08.05 // Flechas de prueba de carga

x(m)	f (cm)
0,00	0,0
1,44	0,0
4,32	0,0
7,21	0,2
10,09	0,7
12,97	1,6
15,85	2,8
18,73	4,2
21,62	5,5
24,50	6,7
27,38	7,6
30,26	8,2
33,14	8,6
36,03	8,7
38,91	8,6
41,79	8,2
44,67	7,6
47,55	6,7
50,44	5,5
53,32	4,2
56,20	2,8
59,08	1,6
61,96	0,7
64,85	0,2
67,73	0,0
70,61	0,0
72,05	0,0

nudo		PC	SC		CP	CP+SC	CP+PC	
CV	fmáx (cm)	8,68	12,40	70%	18,63	31,03	27,31	88%

09// Análisis dinámico

09.00// Índice

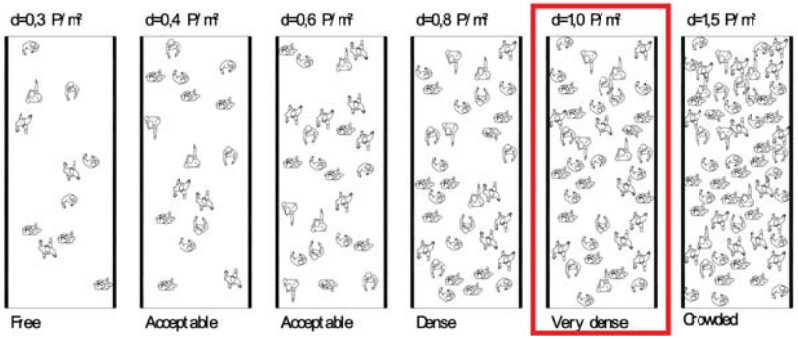
09// Análisis dinámico 9000
09.01 // Objeto 9002
09.02 // Clasificación de la Pasarela 9002
09.03 // Modos propios de vibración 9003
09.04 // Carga dinámica aplicada 9007
09.05 // Aceleración vertical 9009

09.01 // Objeto

El objeto de este capítulo es el análisis dinámico de la estructura. El análisis dinámico de la pasarela se lleva a cabo siguiendo las indicaciones de la Guía Metodológica publicada por el SETRA (*Passerelles piétonnes. Évaluation du comportement vibratoire sous l'action des piétons*).

09.02 // Clasificación de la Pasarela

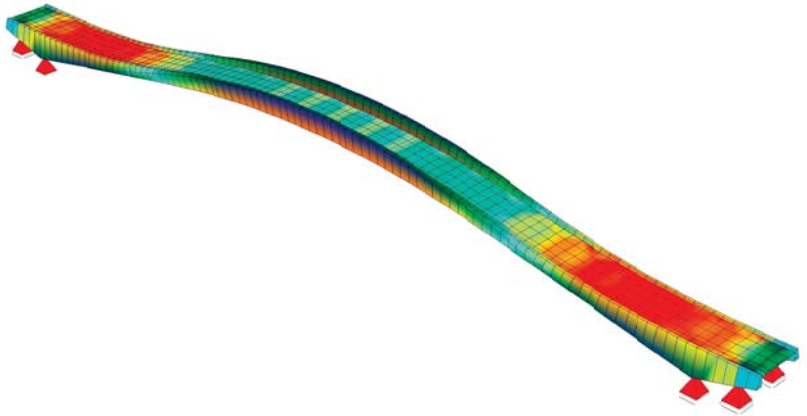
De manera conservadora se considera la pasarela de Clase I: pasarela urbana frecuentemente utilizada por grandes grupos de peatones, sometida a un tráfico peatonal muy importante.

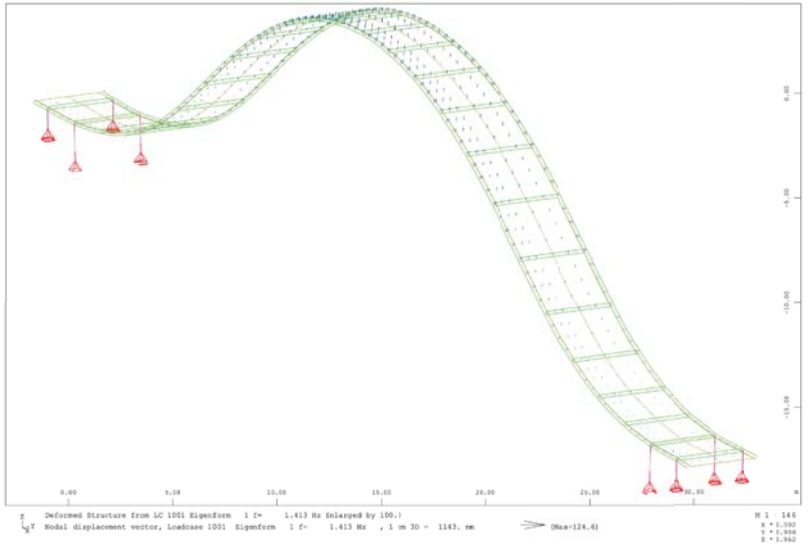


La clase I corresponde a una densidad de uso d muy densa de 1 peatón por metro cuadrado, equivalente a una sobregara de 70 kg/m2. Teniendo en cuenta que la pasarela presenta una superficie de 246,925 m2 (70,55x3,5), el número máximo de peatones sobre la pasarela será 247 y su masa total 17290 kg (70x247), lo que supone una carga por metro lineal de 123 kg / ml sobre cada una de las dos vigas.

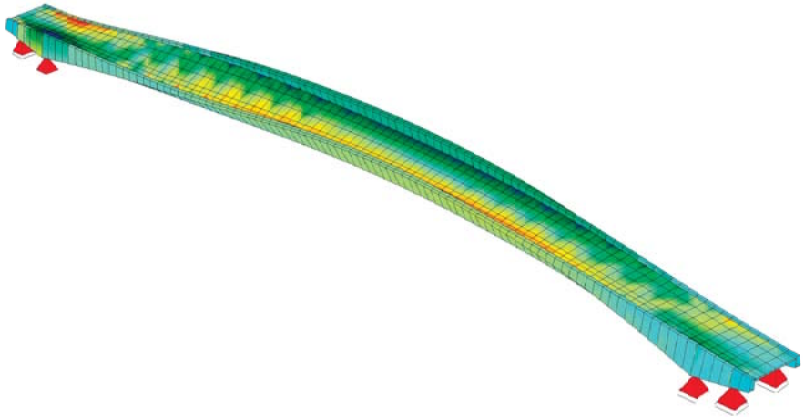
09.03 // Modos propios de vibración.

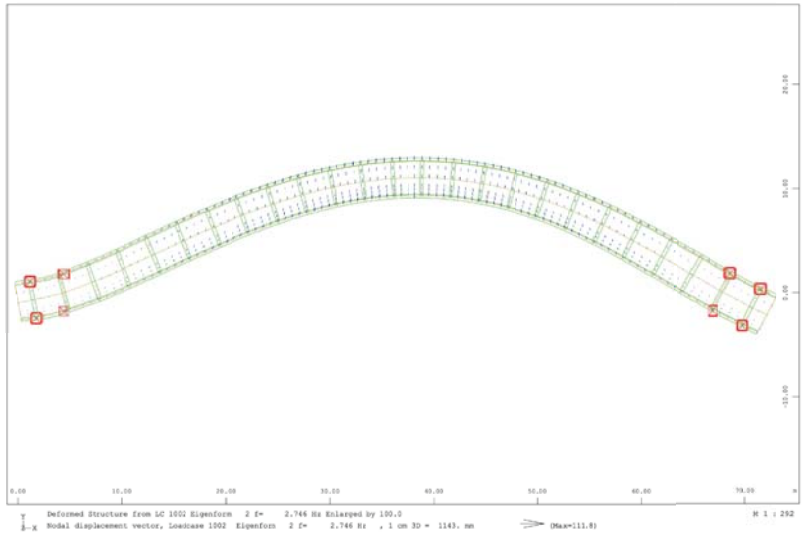
La primera frecuencia de vibración es vertical y vale 1,41 para la pasarela descargada y 1,34 Hz para la pasarela cargada.



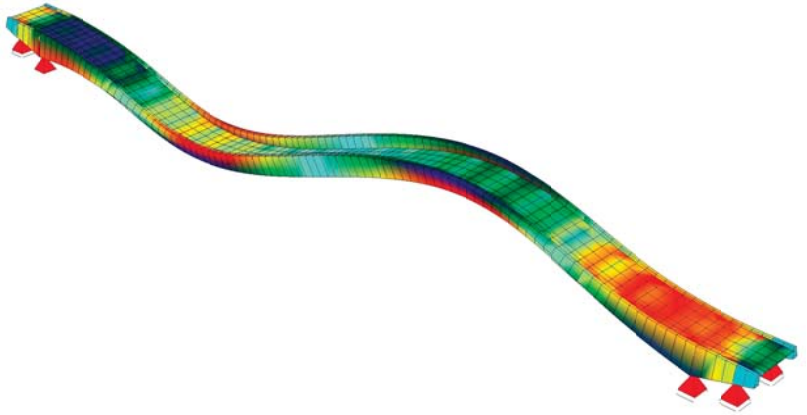


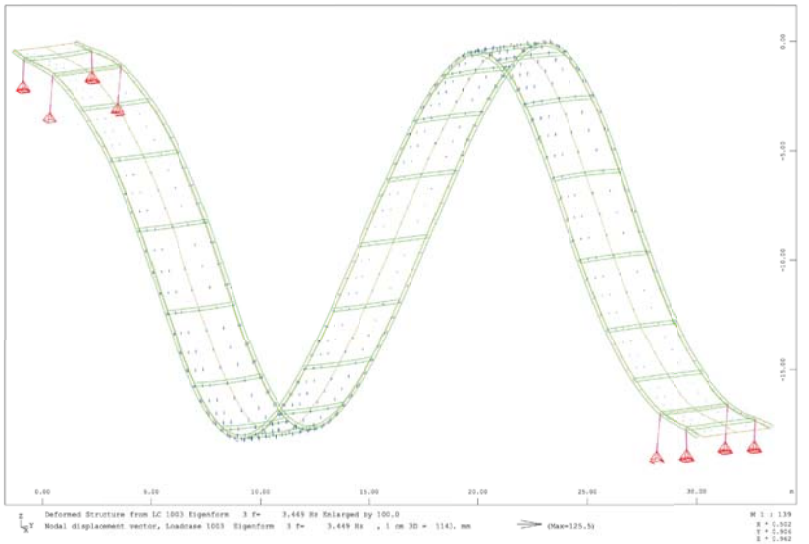
La segunda frecuencia corresponde a una vibración lateral y presenta un valor de 2,77 Hz, superior a 2,5 Hz y por tanto con un riesgo despreciable de resonancia.



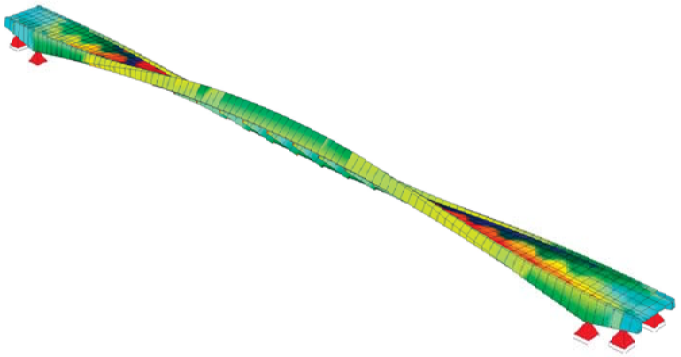


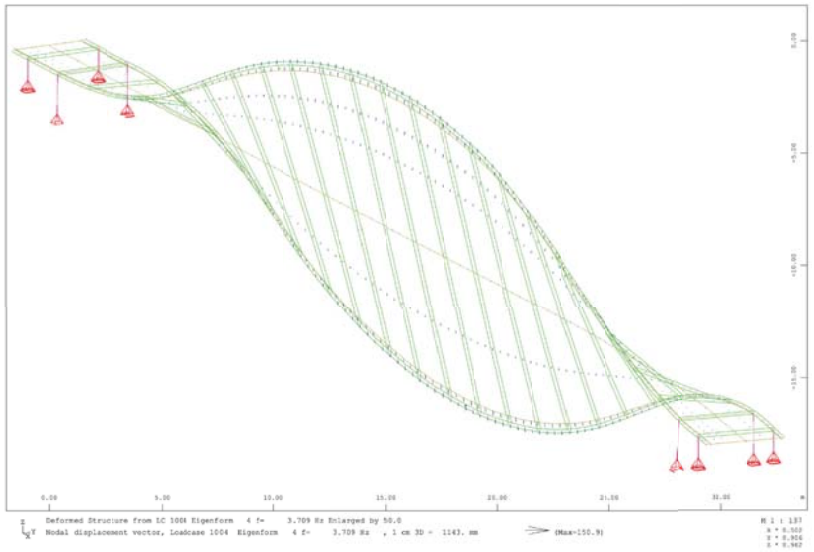
La tercera frecuencia vuelve a ser vertical de valor 3,45 Hz.





La cuarta frecuencia es vertical igualmente de valor de 3,7 Hz.

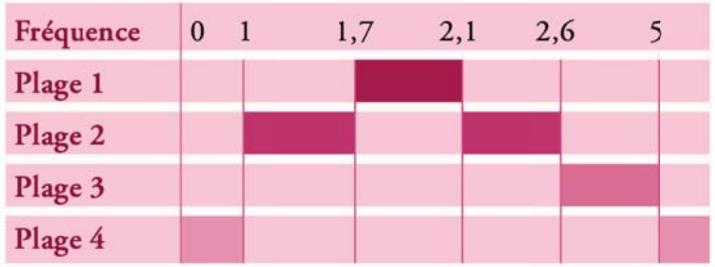




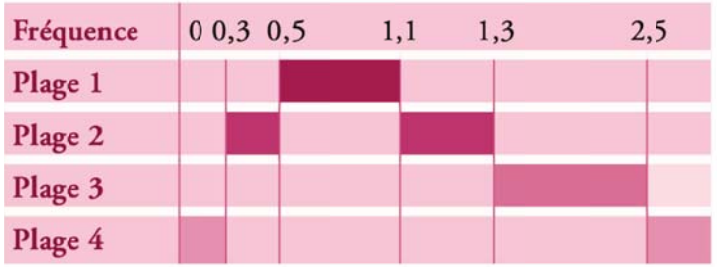
09.04 // Carga dinámica aplicada.

Para la primera frecuencia vertical (1,34 – 1,41 Hz) la pasarela se sitúa en el rango 2 (frecuencias verticales con valores comprendidos entre 1 y 1,7 Hz / riesgo medio de resonancia):

- Intervalo 1: riesgo máximo de resonancia
- Intervalo 2: riesgo medio de resonancia
- Intervalo 3: riesgo débil de resonancia
- Intervalo 4: riesgo despreciable de resonancia.



La primera frecuencia horizontal presenta un valor de 2,77 Hz y el riesgo de resonancia se considera despreciable.



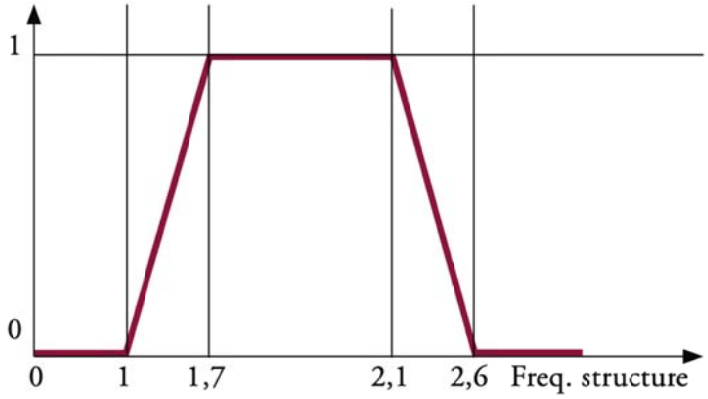
Por tanto debe aplicarse una carga dinámica vertical correspondiente al caso de carga 2 (aglomeración muy densa) que corresponde a 1 peatón / m2.

Trafic	Classe	Cas de charge à retenir pour le contrôle des accélérations Plage où se situe la fréquence propre		
		1	2	3
Peu dense	III	Cas 1	Néant	Néant
Dense	II	Cas 1	Cas 1	Cas 3
Très dense	I	Cas 2	Cas 2	Cas 3

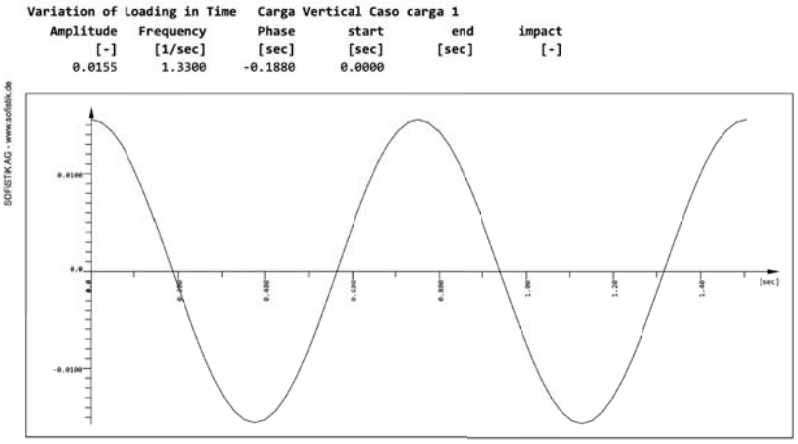
La carga del caso 2 presenta la siguiente formulación:

Direction	Charge par m^2
Verticale (v)	$1{,}0 \times (280\ \mathrm{N}) \times \cos(2\pi f_v t) \times 1{,}85\ (1/N)^{1/2} \times \psi$
Longitudinale (l)	$1{,}0 \times (140\ \mathrm{N}) \times \cos(2\pi f_l t) \times 1{,}85\ (1/N)^{1/2} \times \psi$
Transversale (t)	$1{,}0 \times (35\ \mathrm{N}) \times \cos(2\pi f_t t) \times 1{,}85\ (1/N)^{1/2} \times \psi$

La curva del factor de reducción se indica a continuación.

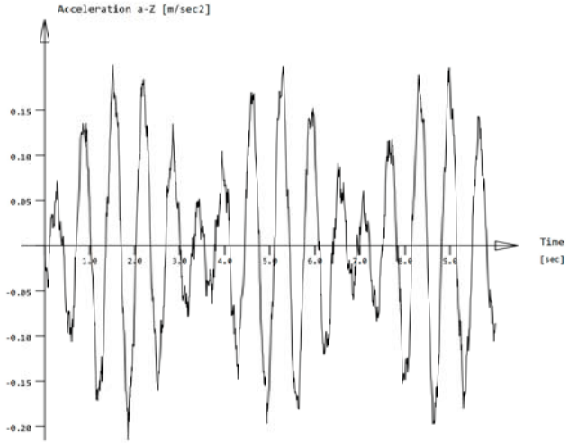


El siguiente gráfico refleja la expresión de la carga sinusoidal aplicada sobre las viguetas en función del tiempo.



09.05 // Aceleración vertical.

La máxima aceleración vertical obtenida asciende a 0,2 m/s2., lo que supone un grado de confort máximo pues es inferior a 0,5 m/s2.



Accélération	0	0,5	1	2,5
Plage 1	Max			
Plage 2		Moyen		
Plage 3			Min	
Plage 4				

APÉNDICE 02. CÁLCULO ESTRIBO Y TABLERO PASARELA

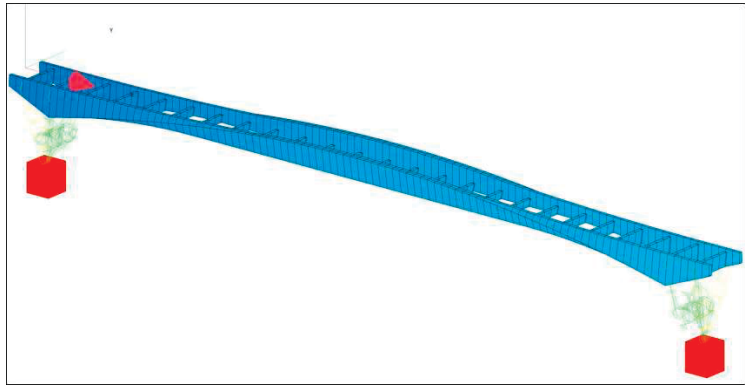
ESTRIBOS DE PASARELA EN PLATJA D'ARO (GIRONA)

LOSA BASE SOLERA.

Introducción.

En este documento se justifica el diseño de los estribos de la pasarela peatonal en el Paseo Marítimo de Platja d'Aro.

En la figura adjunta se muestra la pasarela, sus estribos se construyen en ambas márgenes del rio Riudaura y constituyen los extremos de empotramiento de esta estructura de canto variable.

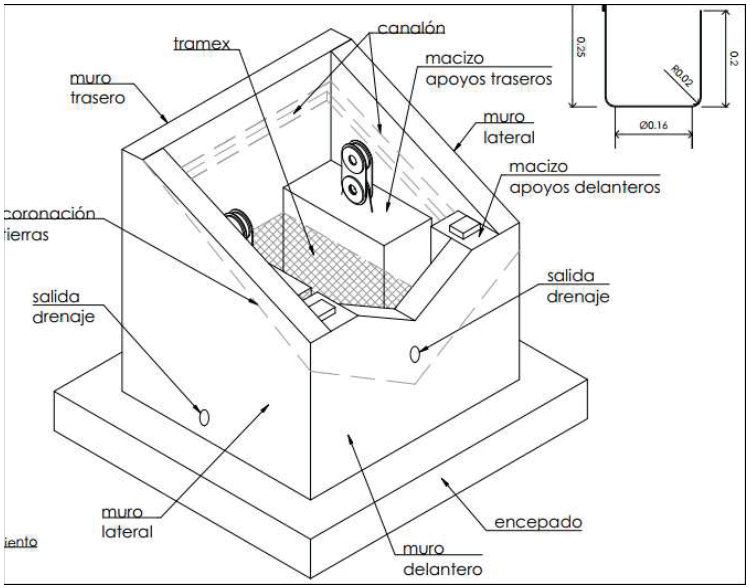


Se trata de una losa de hormigón armado de un metro de espesor sobre la que construyen cuatro muros perimetrales de 0.6 metros de espesor y varios macizos interiores.

En dichos macizos interiores, unidos a los perimetrales se disponen los aparatos de apoyo de la pasarela. Los dos contiguos al muro frontal reciben compresión y reacciones horizontales. Los dos traseros, contiguos al muro dorsal reciben solamente esfuerzos de tracción.

Todo el conjunto forma un sólido rígido a efectos de desplazamientos y respuesta estructural. La cimentación se plantea a base de pilotes de hormigón "in situ" de 0.60 metros de diámetro empotrados en la losa base y de 10.40 metros de profundidad, hasta alcanzar las arenas compactas de un NSPT de 50 golpes de acuerdo con la recomendación del Informe Geotécnico.

Los esfuerzos a considerar se toman de los resultados del modelo de cálculo de la pasarela de ANTA-Von Mises que contempla un conjunto exhaustivo de combinaciones de carga referidas al centro de la losa.



Los muros perimetrales que conforman el recinto para los apoyos tienen alturas variables. En su base, actuando como encepado de un metro de espesor, se dispone una serie de pilotes de 0.60 metros de diámetro de 10.40 metros de profundidad bajo el lecho del rio.

Bases de cálculo.

Se considera el terreno adecuado para la cimentación por punta de pilotes de 50 N_{SPT} correspondiente a la profundidad de cota -13.80 de acuerdo con el Informe Geotécnico.

La resistencia por punta es 4 N_{spt}= 200 kp/cm^2

La resistencia por fuste es 0.01 N_{spt}= 0.5 kp/cm^2

La longitud de pilotes es de 10.40 metros. No hay posibilidad de pandeo.

Se considera para cargas características un coeficiente de seguridad de 3.

Para el hormigón se considera el tipo HA-30/F/20/XS1.

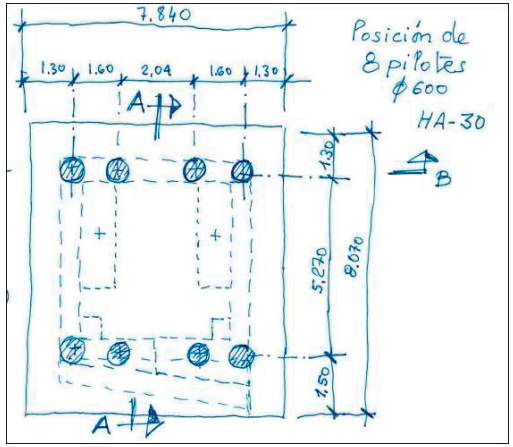
El acero de armadura en B500 S.

En el cálculo se aplica la Instrucción Código Estructural.

PILOTES.

Posición de pilotes.

Se distribuyen los pilotes en dos alineaciones de cuatro pilotes de modo que ofrezcan la mayor distancia posible, dentro de la superficie de la solera y respetando límites a bordes.



Resistencia individual de pilotes.

Para pilotes comprimido la resistencia total, frente a cargas características (ELS) con el coeficiente de seguridad γ =3 se tiene:

$$N_{cmax} = (\pi\ 60^2/4)\ 200/3 = 188495\ kp = 1884\ kN.$$

Para pilotes traccionado la resistencia total, frente a cargas características (ELS) con el coeficiente de seguridad γ =3 se tiene:

$$N_{tmax} = 1040\ (\pi\ 60)\ 0.5/3 = 32735\ kp = 327\ kN.$$

La capacidad estructural de los pilotes para acciones factorizadas (ELU) frente a compresión se determina con la suma de la parte de hormigón f_{ck} =30 N/mm^2 y la parte de armadura 8ϕ16 . Se comparará con los esfuerzos característicos, que conservadoramente se multiplicarán por 1.50.

$$N_{cu} = (\pi 600^2/4)\ \ 30/1.50\ \ 10^{-3} +\ \ 8\ (\pi 16^2/4)\ \ 10^{-3}\ 500/1.5 = 5654 + 699$$

$$N_{cu} = 5654 + 699 = 6353\ kN$$

La capacidad estructural de los pilotes para acciones factorizadas (ELU) frente a tracción se debe solo a la armadura 8ϕ16.

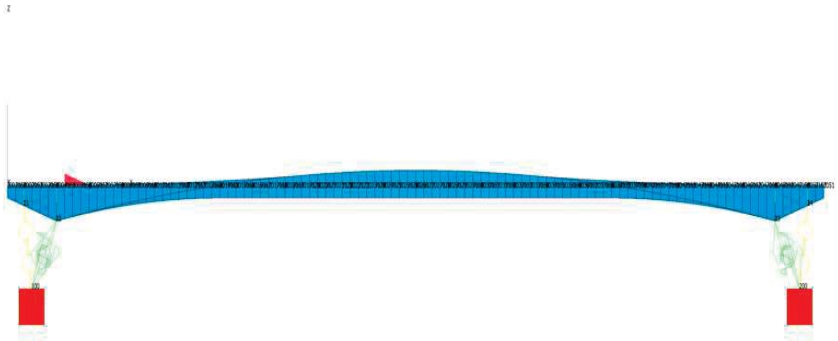
$$N_{tu} = 699\ kN$$

Se disponen cercos ϕ10/0.100.

La cuantía de la armadura debe ser acorde con el Anejo 19 (9.5.2) del Código Estructural

$A_{s,min} = 0.10 \cdot N_{Ed} / f_{yd} = 0.10 \cdot (1851000 \cdot 1.5)/(435 \cdot 100) = 6.38 cm^2 < 8\varnothing 16\ (16.08 cm^2)$ *Cumple*

Determinación de acciones.



Las reacciones características (ELS) en nodos extremos de acuerdo con uno de los modelos de cálculo del proyecto para determinar reacciones se muestran en la siguiente tabla.

Trabajo:	Pasarela Platja d'Aro						
Código trabajo:	vm2101						
Cálculo:	Reacciones en el encepado						
PESO ESTRIBO Y EMPUJES TIERRAS CONSIDERADOS							
ELS CARACTERISTICA							
		P-X	P-Y	P-Z	M-X	M-Y	M-Z
Nudo	Combinación	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
100	MAXR-PX	-1177	70	7037	-937	-16334	89
CDG de la cara inferior del encepado	MINR-PX	-1637	0	6405	0	-12629	0
	MAXR-PY	-1363	117	6405	-738	-11441	115
	MINR-PY	-1237	-78	6658	281	-13293	-69
	MAXR-PZ	-1262	0	7037	-554	-17839	21
	MINR-PZ	-1221	70	6405	-443	-10483	69
	MAXR-MX	-1363	-78	6405	502	-11831	-77
	MINR-MX	-1177	70	7037	-937	-16334	89
	MAXR-MY	-1221	70	6425	-461	-10464	69
	MINR-MY	-1536	0	6387	-509	-18745	21
	MAXR-MZ	-1323	117	6638	-342	-13887	123
	MINR-MZ	-1278	-78	6425	484	-10847	-77
		P-X	P-Y	P-Z	M-X	M-Y	M-Z
Nudo	Combinación	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
200	MAXR-PX	1637	0	6386	0	12417	0
CDG de la cara inferior del encepado	MINR-PX	1177	21	7015	-701	16611	-42
	MAXR-PY	1237	35	6618	-454	13062	-43
	MINR-PY	1363	-23	6406	153	11598	24
	MAXR-PZ	1177	21	7015	-701	16611	-42
	MINR-PZ	1363	0	6386	0	11872	0
	MAXR-MX	1278	-23	6386	171	10665	24
	MINR-MX	1262	21	7015	-701	16303	-42
	MAXR-MY	1536	21	6364	-657	18411	-42
	MINR-MY	1221	0	6407	-18	10266	0
	MAXR-MZ	1363	-23	6406	153	11538	24
	MINR-MZ	1387	35	6617	-454	14058	-43

El conjunto de muros, macizos y losa de solera satisface holgadamente la condición de sólido rígido y por lo tanto los esfuerzos en pilotes se pueden calcular con las fórmulas de sólido rígido:

Resultante de las acciones

Vertical = V Horizontales = Hx , Hy Momentos = Mx , My , Mz

Reparto entre pilotes

Compresión

$$N_i = \frac{A_i}{\Sigma A_i}\cdot V \pm \frac{A_i\, y_i}{\Sigma A_i\, y_i^{\,2}}\cdot M_x \pm \frac{A_i\, x_i}{\Sigma A_i\, x_i^{\,2}}\cdot M_y$$

Cortantes

$$H_{xi} = \frac{A_i}{\Sigma A_i}\cdot H_x \pm \frac{A_i^{\,2}\, y_i}{\Sigma A_i^{\,2}\,(x_i^{\,2}+y_i^{\,2})}\cdot M_z$$

$$H_{yi} = \frac{A_i}{\Sigma A_i}\cdot H_y \pm \frac{A_i^{\,2}\, x_i}{\Sigma A_i^{\,2}\,(x_i^{\,2}+y_i^{\,2})}\cdot M_z$$

De la posición de los pilotes se deduce al tratarse de pilotes iguales:

$\Sigma A_i/A_i$= n= 8; ocho pilotes

$\Sigma x_i^2 = 2\ \ 4\ \ (5.27/2)^2 = 55.5458$

$x_{max}/\ \Sigma y_i^2$= 1/21.08

$\Sigma y_i^2 = \ 4\ \ (2.04/2)^2 + 4\ \ (2.04/2+1.6)^2 = 31.6192$

$y_{max}/\ \Sigma x_i^2$= 1/12.06

Comprobación de pilotes.

En pilotes de esquina se dan los mayores esfuerzos, por lo tanto se determinan los esfuerzos en las coordenadas y_{max} , x_{max}

$$N = V/8 + M_y\, x_{max}/\ \Sigma x_i^2 + M_x\, y_{max}/\ \Sigma y_i^2$$

Para el máximo esfuerzo de compresión tomando envolventes, con la carga vertical máxima V=Pz=7037 kN y los peores flectores:

N= 7037/8 + 18745/21.08 + 997/12.06 = 1851 kN

No supera la resistencia del pilote por punta de 1884 kN. **Vale**

Para el máximo esfuerzo en tracción se toma la menor carga vertical V=Pz =6383 kN y los flectores peores con signo negativo.

N= 6383/8 - 18745/21.08 - 997/12.06 = - 174 kN

No supera la resistencia del pilote a rozamiento por fuste de -327 kN. **Vale**

Con acciones factorizadas (ELU) resulta conservador usar γ=1.50

En el caso de compresión se tiene:

$$1.5\ N = 1.5\ 1851 = 2777\ kN << N_{cu} = 6353\ kN.$$ **Vale**

En el caso de tracción se tiene:

$$1.5\ N = 1.5\ 174 = 261\ kN << N_{tu} = 699\ kN.$$ **Vale**

ESTABILIDAD Y APOYOS.

Estabilidad lateral.

La losa y los muros perimetrales está rodeados y confinados por el terreno circundante. La reacción horizontal máxima es de 1637 kN.

Esta reacción actúa en sentido longitudinal hacia afuera e implica que la pasarela trabaja también como arco. Se compensa con el empuje pasivo de terreno sobre los muros y solera, con el rozamiento de todo el conjunto de muros en la base e incluso con los pilotes que están empotrados en la losa.

El esquema más sencillo y directo que consideramos es solamente la ayuda por contacto lateral del borde de zapata.

La presión uniforme horizontal en la cara dorsal es:

$$\sigma_L = 1637000 / 1000\ 7840 = 0.2088\ N/mm^2$$

El terreno considerado de peso específico 19 kN/m^3 con 30 º de ángulo de rozamiento interno, tomando δ=0 de rozamiento terreno hormigón tiene una altura media de 6.10 en la parte dorsal.

Por lo tanto puede ofrecer en esa parte lateral de losa una presión por empuje pasivo $\lambda_p = 3$ de valor

$$\sigma_p = 3\ \ 6.10\ \ 19 = 347.7\ kN/m^2\ = 0.3477\ N/mm^2$$

Resulta ampliamente superior a $\sigma_L = 0.2088\ N/mm^2$. **Vale**

Comprobación de apoyos.

Las reacciones directas factorizadas (ELU) en los aparatos de apoyo son:

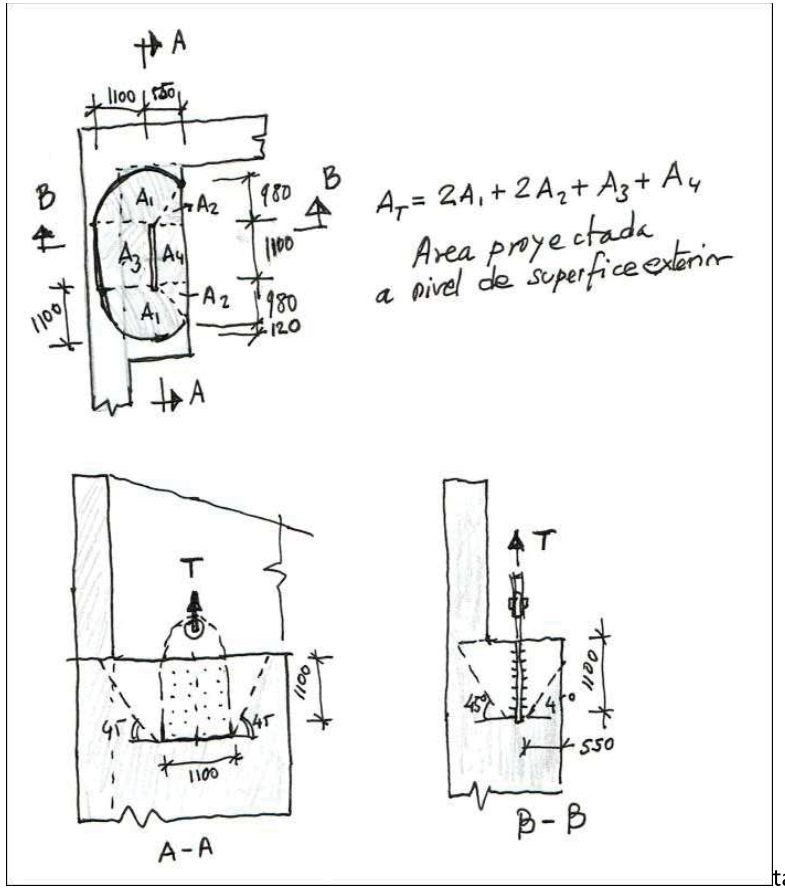
Trabajo:	Pasarela Platja d'Aro			
Código trabajo:	vm2101			
Cálculo:	Reacciones en aparatos de apoyo			
ELU				
		P-X	**P-Y**	**P-Z**
Nudo	**Combinación**	**[kN]**	**[kN]**	**[kN]**
11	MAX-PX	0	0	-1450
	MIN-PX	0	0	-1957
ARTICULACIÓN	MAX-PY	0	0	-1957
	MIN-PY	0	0	-1450
	MAX-PZ	0	0	-1300
	MIN-PZ	0	0	-3648
		P-X	**P-Y**	**P-Z**
Nudo	**Combinación**	**[kN]**	**[kN]**	**[kN]**
12	MAX-PX	160	59	3477
	MIN-PX	-58	-41	1969
NEOPRENO	MAX-PY	96	92	1981
	MIN-PY	-5	-62	3478
	MAX-PZ	64	53	4950
	MIN-PZ	27	-36	1795
Eje X: eje longitudinal del puente				
Eje Y: eje transversal del puente			N ←	
Eje Z: eje vertical				

El apoyo delantero comprimido puede sufrir una compresión local máxima factorizada de 4950 kN que se ha utilizado en el diseño de la placa de neopreno 400x500. La tensión local máxima no pasa de:

$$\sigma_c = 495000/400\ \ 500 = 24.75\ N/mm^2 < f_{ck} = 30\ N/mm^2$$

Este valor es en la superficie del macizo, que arma con ϕ16/0.125 en un sentido y ϕ12/0.125 se soporta sin problemas ya que se trata de hormigón confinado.

El apoyo trasero traccionado tiene la reacción máxima de 3648 kN. Se ha dispuesto una chapa de dimensiones embebidas de 1100x1100 que aloja 49 pernos conectadores. Aquí hay que comprobar que el macizo de anclaje , que a su vez es



tá unido a los muros resiste sin rotura frágil del hormigón.

Se utiliza la fórmula directa de ACI 349, basada en el área proyectada horizontal del posible cono de rotura.

$$P_u = 1.06\ \Phi\ f_{ck}^{0.50}\ A_T$$

Al ser la profundidad 1100 mm y asimismo la diemsión de placa se pierde lateralmente una parte de área.

Hay cuatro zonas tipo :

$A_1 = (117/180)\ \pi\ 110^2/2 = 12354 cm^2$

$A_2 = 98\ \ 55\ /2 = 2695\ cm^2$

$A_3 = 110\ \ 110 = 12100\ cm^2$

$A_4 = 110\ \ 55 = 6050\ cm^2$

El área total proyectada vale $A_T = 2\ A_1 + 2\ A_2 + A_3 + A_4 = 48248\ cm^2$

Sustituyendo valores con el parámetro Φ=0.65 (sin dar crédito a la armadura de refuerzo local) se obtiene:

$P_u = 1.06\ \ 0.65\ 300^{0.50}\ \ 48248 = 575783\ kp = 5757\ kN > 3648\ kN$. **Vale**

Conclusiones.

El conjunto de solera, muros y macizos que constituyen los estribos de la Pasarela Bicontentio sobre el Ridaura en Platja d'Aro, así como sus pilotes satisfacen los requisitos de resistencia, estabilidad y serviciabilidad que establece la normativa vigente.

APÉNDICE 03 CÁLCULO MUROS ENCAUZAMIENTO

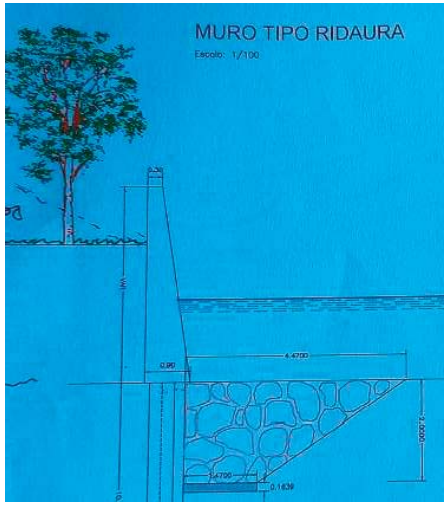
MUROS DE ENCAUZAMIENTO.

Introducción.

En este documento se justifica el diseño de los muros de encauzamiento del rio Ridaura en la prolongación del Paseo Marítimo de Platja d'Aro.

Se trata de muros de hormigón armado de trasdós vertical e intradós inclinado de modo que el espesor varía de 0.30 en coronación hasta 0.90 en base con una altura total de 5.50 metros. La altura de tierras en el trasdós no supera 3.50 metros de modo que sobran 2 metros exentos de carga.

Estos muros son la prolongación de las existentes aguas arriba. Se conciben como muros en ménsula. En el trasdós el nivel es horizontal y sirve de camino peatonal, no obstante, es conveniente considerar la opción de un futuro vial para vehículos.



Hay fracciones de muro que estrictamente tienen la altura indicada de 3.5 metros, en este caso en el trasdós se da un talud ascendente de unos 25 grados de inclinación del relleno.

En su base, ensanchada a 1.20, se dispone una serie de pilotes de 0.60 metros de diámetro al tresbolillo de 10.40 metros de profundidad bajo el lecho del rio y una protección de escollera lateral que constituyen el empotramiento del muro.

Bases de cálculo.

Se considera un muro tipo de altura 3.50 sometido a empuje de tierras de las siguientes características.

Densidad del relleno .....20 kN/m^3

Ángulo de rozamiento.....28º.

Cohesión nula.

Angulo de rozamiento muro-terreno nulo.

Sobrecarga de tráfico en coronación 10 kN/m^2

La rigidez aportada por la base del conjunto de escollera de protección en pie y pilotes aconseja considerar el empuje al reposo sobre el muro en lugar del empuje activo. Resulta entonces más desfavorable que el caso de talud inclinado en coronación ya que entonces no hay sobrecarga de tierras.

Para el hormigón se considera el tipo HA-30/F/20/XS1.

El acero de armadura en B500 S.

En el cálculo se aplica la Instrucción Código Estructural.

Determinación de acciones.

La presión lateral en cabeza hasta base se compone de la que produce la sobrecarga superficial y de la correspondiente al relleno.

Se usa el coeficiente al reposo:

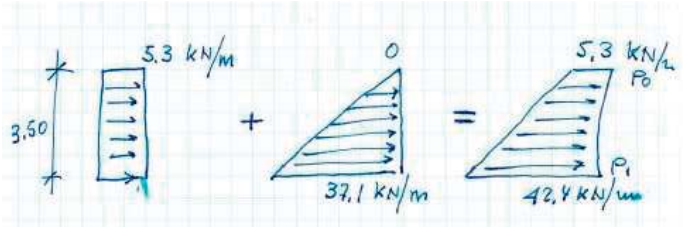
$$k_r = 1- \text{sen } 28 = 0.53$$

Por metro de ancho, en cabeza solo influye la sobrecarga

$$p_0 = 0.53\ 10 = 5.3 \text{ kN/m}$$

En pie en total:

$$p_1 = 0.53\ (10 + 3.5\ 20) = 42.2 \text{ kN/m}$$



Esta distribución trapezoidal de presiones de contacto supone un cortante y un flector en base que se evalúan como la suma de un rectángulo y un triángulo.
La altura del muro es h=3.5 metros

$E_1 = p_0\, h = 18.55$ kN

$E_2 = (p_1 - p_0)\, h/2 = 64.93$ kN

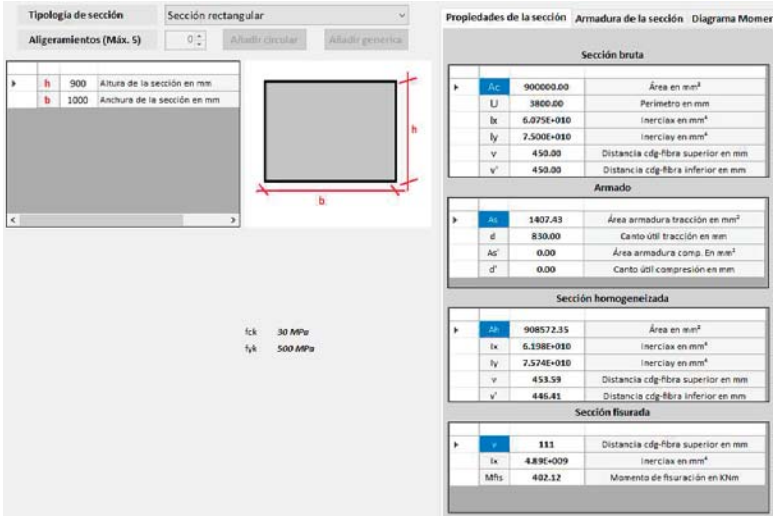
El cortante en base resulta por lo tanto $E = E_1 + E_2 = 83.48$ kN

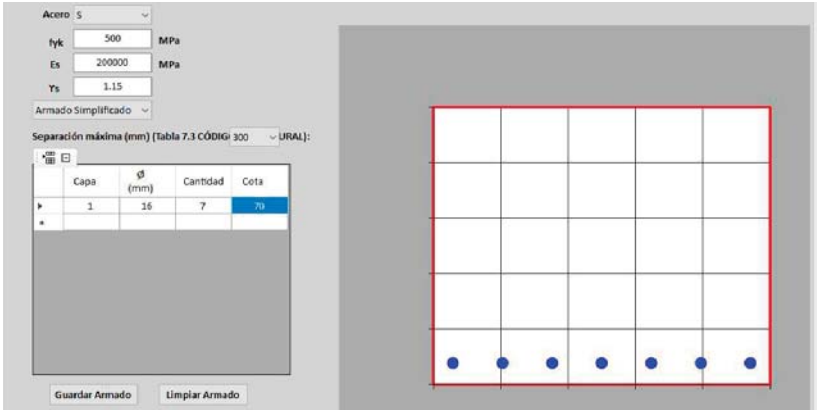
Flectores en base:

$M_1 = p_0\, h^2/2 = 32.47$ kNm

$C_2 = (p_1 - p_0)\, h^2/6 = 75.75$ kNm

El flector en base vale: $M = M_1 + M_2 = 108.22$ kNm





Sección

Armado con ϕ16/0.15

Estado límite último a flexión.

Para la sección de base, despreciando conservadoramente el efecto de peso propio del muro, se determina el armado.

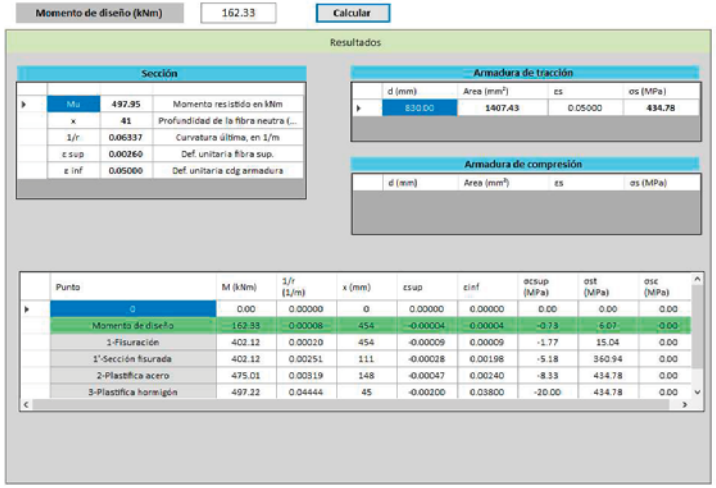
El canto total es 900 mm, descontamos el recubrimiento libre de c= 50 mm, un diámetro de la armadura horizontal colocada hacia fuera y medio diámetro de la armadura vertical, supuesta de 16 mm.

El recubrimiento a eje resulta:

$$d' = c + \phi_H + \phi_V/2 = 50+12+16/2 = 70$$

Canto útil $d = 900 - 70 = 830$ mm

$M_d = 1.5 \quad 108.22 = 162.33$ mkN



Md<Mu → *cumple*

Estado límite último a cortante.

En la base del muro el cortante de diseño es:

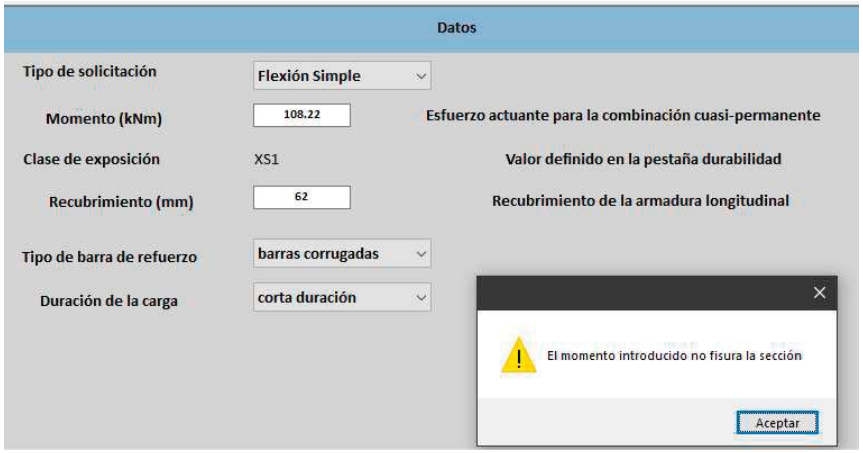
$V_d = 1.5 \quad E = \quad 1.5 \quad 83.48 \quad = 125.22$ kN



$V_{Ed} < V_{Rd} \rightarrow$ *no se requiere armadura de cortante*

Estado límite de servicio.

Momento máximo de servicio M=108.22kNm



Resultados		
$s_{r,max}$ (mm)	∞	Separación maxima entre fisuras
$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$ (‰)	-	Def. media armadura menos def. media hormigón (entre fisuras)
σ_s (MPa)	4.05	Tensión de la armadura en servicio
σ_{sr} (MPa)	-	Tensión armadura en el momento de la fisuración. (Flexión simple)
w_k (mm)	0.00	Apertura de fisura en mm

M<Mfis → *la sección no fisura*

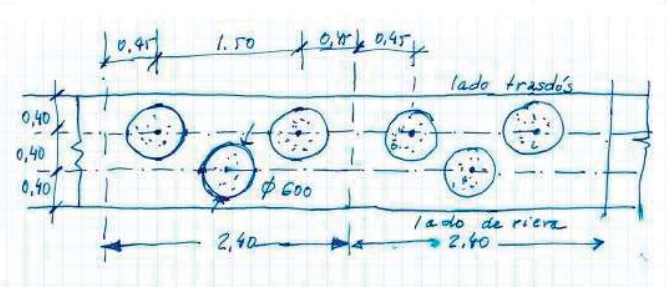
En la cara exterior vertical (comprimida) se dispone ϕ12/0.30 que viene a ser un tercio de la vertical interior.

En el armado horizontal, al haber juntas de retracción con distancias inferiores a 7.5 metros se requiere 0.002 (dos por mil) entre ambas caras (Anejo 19 - 9.6.3). Con una armadura ϕ16/0.20 en cada cara se obtiene una cuantía suficiente :

$$2\ \pi\ 16^2(1/0.20)/\ 1000\ 900 = \mathbf{2.4\ 10^{-3} > 0.002}$$

Cimentación.

La base del muro se dispone una serie de pilotes de 0.60 metros de diámetro distribuidos al tresbolillo , en módulos de tres (dos al trasdós y uno al intradós). La separación entre ejes es de x= 0.40 metros en el sentido transversal.



Ese conjunto de tres pilotes cubre una distancia de 2.40 metros en trasversal.

Los esfuerzos característicos son, por lo tanto:

$$V = 2.4\ E = 2.4\ \ 83.48 = 200.4\ kN.$$

$$M_T = 2.4\ \ M = 2.4\ \ 108.22 = \ 259.7\ mkN$$

En el pilote más exterior la compresión vale:

$$N_d = M/x = 259.7 / 0.40 = 649.32\ kN$$

La tensión de compresión en la sección, en kp/cm^2, como se consigna en el Informe Geotécnico de Payma:

$$\sigma = N_d / A = 64932 / (\pi\ 60^2/4) = 22.3\ Kp/cm^2$$

Con coeficiente de seguridad de 3 por punta cada pilote puede soportar, en tensiones admisibles Rp= 67 Kp/cm^2

Para los pilotes traccionados se tiene la mitad de axil N_d = 324.66 kN = 32466 kp en cada uno. Ahora la resistencia por fuste de acuerdo con el Informe Geotécnico, para N_{SPT}= 50

$$R_f = 0.01\ x\ N_{SPT} = 0.50\ kp/cm$$

Aquí no puede contarse con la resistencia a punta por eso es necesario el diámetro de 60 centímetros manteniendo la misma profundidad de 10.4 metros.

Con diámetro 0.60 metros se tiene, con un coeficiente de seguridad de 3.

$$R_u = 1040\ (\pi\ 60)\ (0.50/3) = \mathbf{32671\ Kp\ >\ 32466\ kp}$$

Con 8 ϕ 16 de armadura longitudinal se el agotamiento de sección a

$$N_u = 8\ (\pi 16^2/4)\ 500\ 10^{-3} / 1.15 = 699\ kN = \mathbf{69900\ kp}$$

El coeficiente de seguridad en Estado Límite Último supera al preceptivo

$$\gamma = 69900 / 32466 = \mathbf{2.15 > 1.50}$$

Conclusiones.

Tanto los muros de encauzamiento que confinan en rio Ridaura , como los de sostenimiento de tierras, que disponen en su superficie de las áreas contiguas en el Proyecto del Paseo Marítimo de Platja d'Aro satisfacen los requisitos de resistencia, estabilidad y serviciabilidad que establece la normativa vigente.

APÉNDICE 04. CÁLCULO MUROS INTERIORES

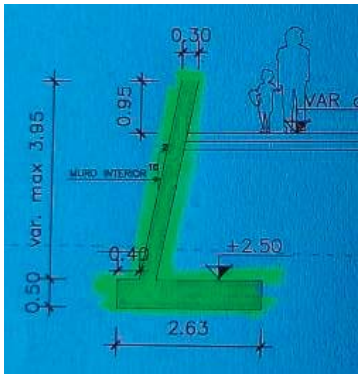
MUROS EN EL PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO (GIRONA)

MUROS DE CONTENCION.

Introducción.

En este documento se justifica el diseño de los muros de contención de tierras en el área de las zonas la prolongación del Paseo Marítimo de Platja d'Aro.

Se trata de muros de hormigón armado de trasdós inclinado de relación 1/5, de espesor 0.30 metros con una altura total de variable, pero que como máximo la altura de tierras sobre su zapata es de 3 metros.



Estos muros tienen distintas orientaciones. Se conciben como muros en ménsula. En el trasdós el nivel es horizontal y sirve de camino peatonal exclusivamente, se considera que la aglomeración de viandantes equivale a una sobrecarga en superficie de 5 kN/m^2.

Su base es una zapata de 0.50 metros de espesor, con un ancho total de 2.63 metros. El muro inclinado arranca a 0.40 metros del inicio de la misma.

Bases de cálculo.

Se considera un muro tipo de altura 3.0 sometido a empuje de tierras de las siguientes características.

Densidad del relleno .....20 kN/m^3

Ángulo de rozamiento.....28º.

Cohesión nula.

Angulo de rozamiento muro-terreno nulo.

Sobrecarga uniforme en superficie 5 kN/m^2

Se considera un conjunto convencional que puede admitir desplazamientos de modo que le empuje de tierras sea el correspondiente a empuje activo. Para esa inclinación de muro, con sin rozamiento muro-terreno el coefciente de empuje activo vale K_a = 0.28 (interpolando para ψ de 28 grados entre 25 y 30)

Al igual que en los muros de encauzamiento el hormigón se considera el tipo HA-30/F/20/XS1 y el acero de armadura en B500 S.

Determinación de acciones.

La presión lateral en cabeza hasta base se compone de la que produce la sobrecarga superficial y de la correspondiente al relleno.

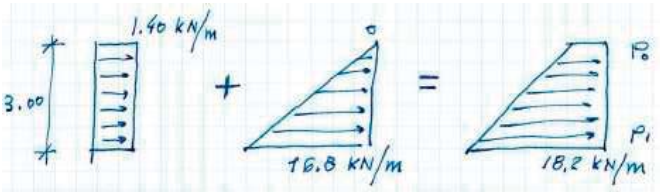
Se usa el coeficiente de empuje activo K_a = 0.28.

Por metro de ancho, en cabeza solo influye la sobrecarga

$p_0 = 0.28 \ \ 5 = 1.4 \ \ kN/m$

En pie en total:

$p_1 = 0.28 \ (5 + 3 \ \ 20) = 18.2 \ kN/m$



Esta distribución trapezoidal de presiones de contacto supone un cortante y un flector en base que se evalúan como la suma de un rectángulo y un triángulo. La altura del muro es h=3 metros

$E_1 = p_0\, h = 4.2$ kN

$E_2 = (p_1 - p_0)\, h/2 = 25.2$ kN

El cortante en base resulta por lo tanto $E = E_1 + E_2 = 29.4$ kN

Flectores en base:

$M_1 = p_0\, h/2 = 6.3$ mkN

$M_2 = (p_1 - p_0)\, h^2/6 = 25.1$ mkN

El flector en base vale: $M = M_1 + M_2 = 31.4$ kN

Aquí es necesario considerar el peso de relleno, muro y zapata que contribuye a la estabilidad del conjunto :

P_1= 3 (altura) 1.5 (ancho activo) 20 (peso específico) =90 kN.

P_2= 3,98 (lateral) 0.30 (espesor) 25 (peso específico) =30 kN.

P_3= 2.63 (ancho) 0.50 (espesor) 25 (peso específico) =32 kN.

La componente vertical es por lo tanto P=90+30+32 = 152 kN.

Comprobación al vuelco.

El momento estabilizador, con relación a punto exterior de zapata

$M_e = P_1\,(2.63 - 1.93/2) + P_2\,(0.40 + 0.30/2) + P_3\, 2.63/2 = 207.5$ kNm

El momento volcador es $M_v = M = 31.4$ mkN.

La seguridad a vuelco es $\gamma = M_e / M_v = 207.5/31.4 =$ **6.6 >> 1.50. Vale.**

Comprobación al deslizamiento.

Se usa el coeficiente de rozamiento $\mu = tg\ 28 = 0.53$

La fuerza lateral desestabilizante es Ed= 29.4 kN

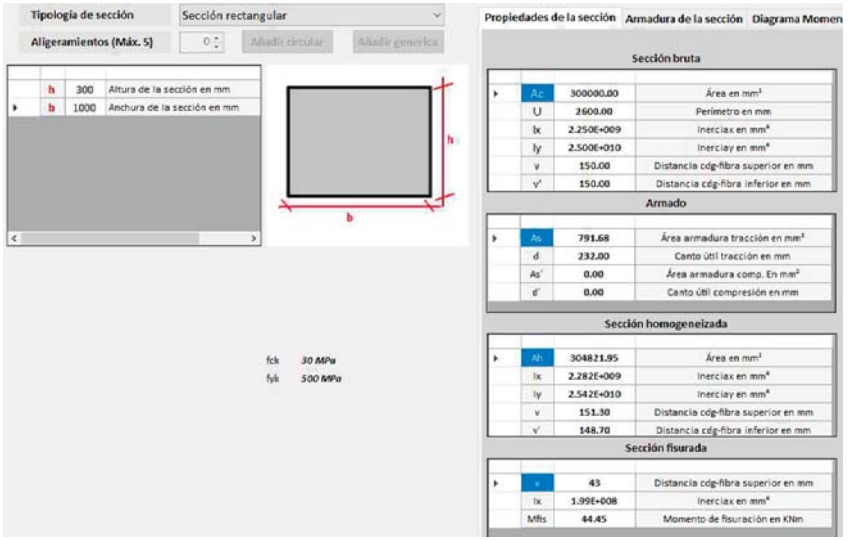
La fuerza estabilizadora, despreciando el empuje pasivo en la cara frontal de zapata pese a su profundidad.

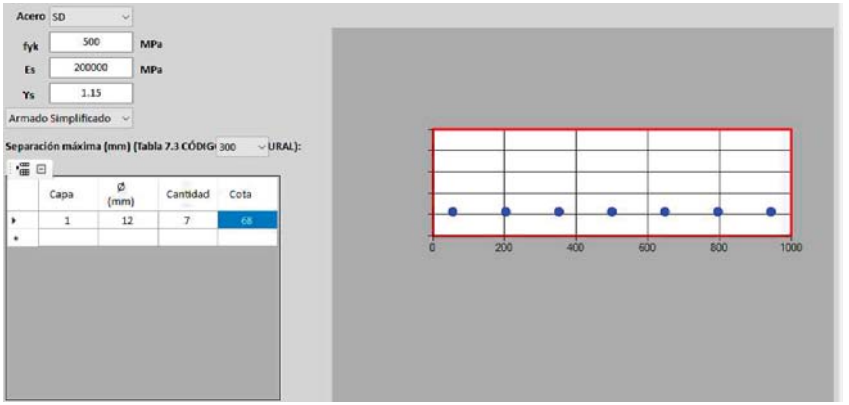
$E_e = \mu\,(P_1 + P_2 + P_3) = 0.53\,(90+30+32) = 80.56$

La seguridad es $\gamma = E_e / E_d = 80.56/29.4 =$ **2.7 >> 1.50 . Vale.**

Armado

Armado con ϕ12/0.15





Estado límite último a flexión.

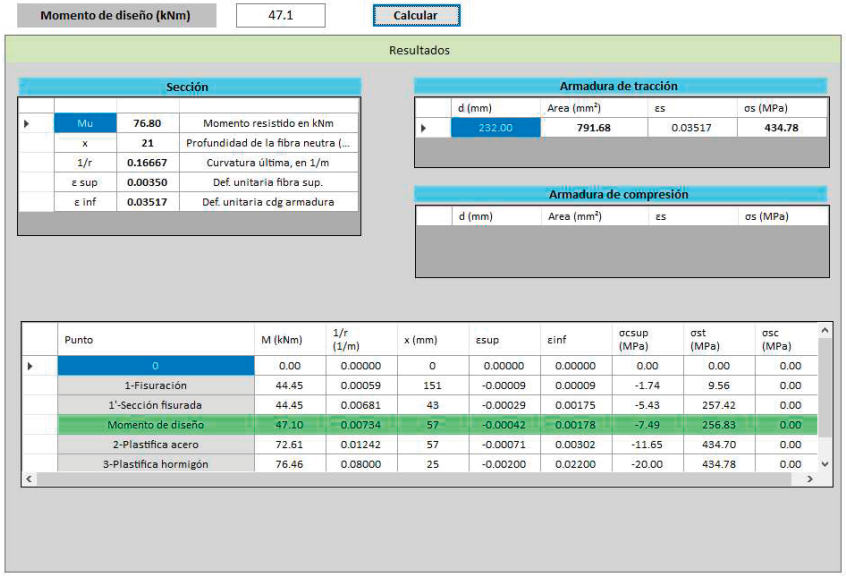
El canto total es 300 mm, descontamos el recubrimiento libre de c= 50 mm, un diámetro de la armadura horizontal colocada hacia fuera y medio diámetro de la armadura vertical, supuesta de 12 mm.

El recubrimiento a eje resulta:

$$d' = c + \phi_H + \phi_V/2 = 50+12+12/2 = 68 \text{ mm}$$

Canto útil d= 300 -68 = 232 mm

En la base del muro el momento de diseño es M_d = 1.5 31.4 = 47.1 mkN

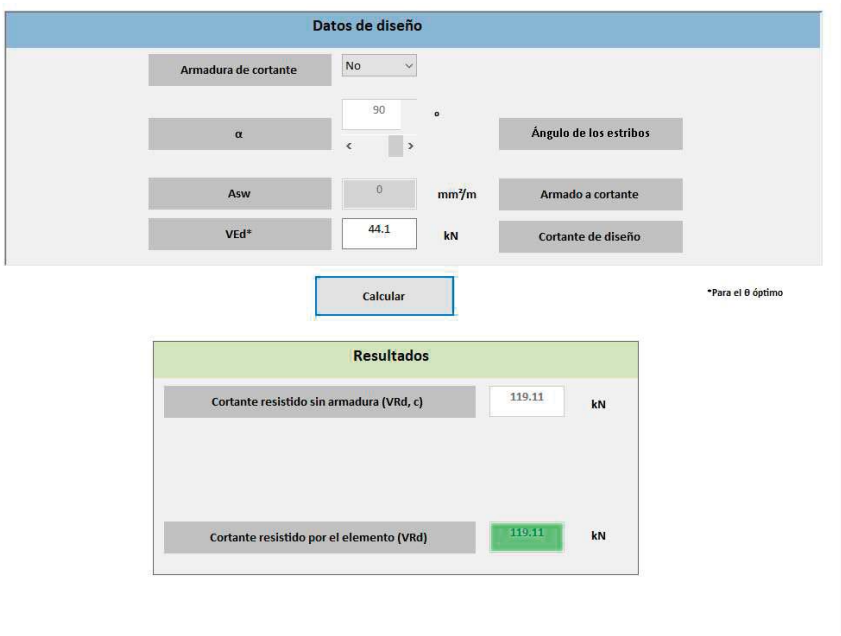


Md<Mu → *cumple*

Estado límite último a cortante.

En la base del muro el cortante de diseño es:

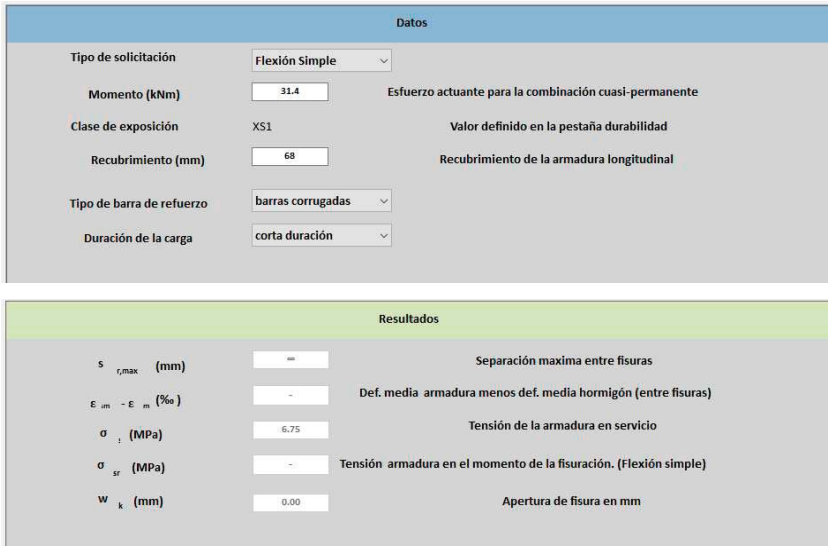
V_d = 1.5 E = 1.5 29.4 = 44.1 kN



$V_{Ed} < V_{Rd}$ → *no se requiere armadura de cortante*

Estado límite de servicio.

El momento máximo de servicio es M=31.4 mkN



$M < M_{fis} \rightarrow$ *la sección no fisura*

En la cara exterior vertical (comprimida) se dispone ϕ12/0.30 que viene a ser la mitad de la vertical interior.

En el armado horizontal, al haber juntas de retracción con distancias inferiores a 7.5 metros se requiere 0.002 (dos por mil) entre ambas caras (Anejo 19 – 9.6.3). Con una armadura ϕ10/0.20 en cada cara se obtiene una cuantía suficiente total :

$$2\ \pi\ 10^2(1/0.20)/\ 1000\ 300 = \mathbf{2.6\ 10^{-3} > 0.002}$$

Conclusiones.

Tanto los muros de encauzamiento que confinan en rio Ridaura , como los de sostenimiento de tierras, que disponen en su superficie de las áreas contiguas en el Proyecto del Paseo Marítimo de Platja d'Aro satisfacen los requisitos de resistencia, estabilidad y serviciabilidad que establece la normativa vigente.

APÉNDICE 05. PINTURA

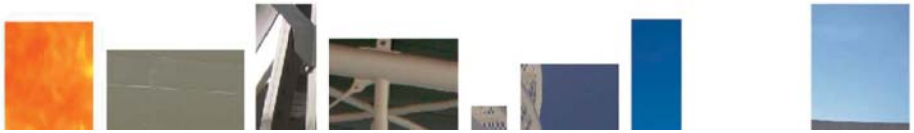
CIN
PROTECTIVE COATINGS

Technical Specification

Cliente: DOPEC – ANTA IC

Proyecto: Pasarela Riudaura , Platja d´Aro (Girona)

Código de Especificación: SPE-180621-DOP-ANT-JM



1. Objeto

El objeto de la presente propuesta es la especificación de un sistema de pintura para el tratamiento superficial de la estructura que compone la pasarela peatonal en la localidad de Platja d´Aro.
La pasarela se compone de

La presente propuesta de especificación debe servir como guía para la elección del sistema de pintura para la protección anticorrosión de las estructuras metálicas según las alternativas que **CIN Valentine, S.A.U.** propone desde una perspectiva general basado en los datos y requerimientos facilitados al respecto del presente proyecto.

Los productos que intervienen en esta especificación, cumplen con los requisitos medioambientales en materia de emisión de COV (Compuestos Orgánicos Volátiles), además de estar totalmente libre de plomo, cromato y breas.
Proponemos que las pinturas anticorrosión sean de la firma **CIN Valentine, S.A.U.**

2. Ambiente de Corrosión y Durabilidad del Sistema.

La pasarela metálica se sitúa en la desembocadura del rio Riudaura de la localidad de Platja d´Aro, en la zona costera de Girona, con una alta exposición a la corrosión.

Para los sistemas de pintura aquí propuestos, se considerará un ambiente de corrosión **C5** adecuado para zonas costeras con elevada salinidad y una durabilidad estimada **H (15-25 años)** según tabla de ambientes y durabilidades de la normativa vigente (EN ISO 12944:2018).

Esto permite ofrecer un esquema de pintura competitivo con un alto grado de protección y durabilidad de la estructura metálica acorde a las normativas vigentes y certificado por organismos externos que cubran las necesidades del proyecto.

(En caso que para el presente proyecto se considere otro tipo de ambiente y durabilidad al aquí expuesto, será necesario la revisión y adecuación del presente sistema de pinturas a las nuevas condiciones)

3. Sistema de Pintura para Estructura Metálica

3.1. Preparación de superficie metálica

Las superficies de acero se chorrearán al grado **Sa 2 ½** (según UNE EN ISO 8501-1), dejando un perfil de rugosidad de unas 50-70 micras medido con cinta réplica tipo Testex® Elcometer 122 y equipo de medición de perfiles tipo Elcometer 124 o similar.

El aire del compresor debe estar seco, libre de agua, aceite y contaminación.

El abrasivo debe tener la forma y granulometría adecuado para alcanzar el grado de preparación de superficie exigido para el trabajo.
Después del chorreado, la superficie tiene que quedar sin descamación, limpia de óxido, grasa, marcas de pintura y lo más próximo posible al patrón fotográfico de la Norma ISO 8501, metal "casi blanco".

Se debe eliminar la granalla, suciedad y polvo de la zona que vaya a revestirse, teniendo especial cuidado en zonas de difícil acceso, como zonas con picaduras, soldaduras, etc.

Sólo se chorreará en una jornada de trabajo la superficie que pueda quedar imprimada. El abrasivo debe tener la granulometría indicada en las Normas SSPC, según el grado de preparación de superficie y el perfil de rugosidad especificado.

3.2. Sistema de pintura

a) Zonas de soldadura

Terminada la operación de chorreado y antes de aplicar la imprimación, se protegerán las zonas a soldar mediante cinta adhesiva de 5 cm., de manera que la capa de pintura del sistema de pintura propuesto no llegue al acero limpio en el borde de la pieza por ambas caras.
Estas zonas una vez soldadas se rematarán en obra siguiendo las recomendaciones establecidas a este efecto en el punto 6.

Alternativamente, y con el fin de minimizar los daños producidos por las soldaduras en obra se puede optar por proteger las zonas a soldar con un shop primer anticorrosivo soldable compatible con la aplicación directa del sistema de pintado general especificado para las estructuras.

Imprimación soldaduras: Aplicación de una capa de 15-25 µm del shop primer anticorrosivo soldable **C-POX® PRIMER SP120** compatible con el sistema anticorrosivo CIN y con protección temporal contra la corrosión de estructuras metálicas recién chorreadas por períodos que no excedan los 3 meses, en un ambiente de corrosividad C3.

b) Sistema de pintado general de la estructura metálica

En base a nuestra experiencia y ensayos certificados de los productos recomendados, y con el fin de buscar la máxima durabilidad, se propone el siguiente sistema en cumplimiento con los requisitos establecidos para una protección **C5-H** según la tabla B.2 del Anexo B de la Norma ISO 12944-5:2018:

Imprimación	C-Pox Primer ZN800	Imprimación epoxi rica en zinc	60 µm
Intermedia	C-Pox S150 FD -MIO	Epoxi poliamida multifuncional con hierro micáceo	150 µm
Acabado	C-Thane S350	Esmalte de poliuretano acrílico de alta resistencia UV a color	50 µm + 60 µm

Espesor Total: 320 µm

Este esquema presenta certificado de laboratorio externo y cumple con norma ISO 12944 parte 5 y 6 para una protección **C5H** definida originalmente.
Dado que se busca aumentar la durabilidad del sistema, en base a las tablas de la norma en su parte 5, se propone que sobre el presente esquema se de una capa final de acabado de 60 micras en obra como igualación que permita tener un espesor nominal seco total de 320 micras, cumpliendo así con los espesores definidos en la norma ISO 12944:5 para imprimaciones ricas en Zn y una protección **C5VH** deseada.

Imprimación:
Aplicación de una capa general de **60 micras** de espesor seco de imprimación epoxi rica en zinc **C-Pox Primer ZN800** (ref. **7K-800**), sin límite de repintado y con excelente resistencia al agua, intemperie y abrasión.
Está certificado con clasificación Bs-1, d0 según la Norma Europea EN 13501-1 y cumple con los requisitos de la especificación SSPC-Paint 20 – Nivel 2, así como con la EN ISO 12944-5 sobre contenido en zinc.

Aplicar C-Pox Primer ZN800 lo más rápido posible después de la preparación de la superficie para prevenir cualquier contaminación

Intermedio:
Aplicación de una capa de **150 micras** de espesor seco de intermedio epoxi multifuncional de lato espesor y contenido en hierro micáceo **C-Pox S150 MIO FD (ref. 7L150 MIO)** que ofrece buenas propiedades de repintado y una alta protección efecto barrera.
Presenta clasificación B-s1, d0 según la norma europea UNE EN 13501-1 y en acabado pigmentación tipo MIO ha sido analizado bajo la norma UNE 48295.

Acabado:
Como capa de acabado se aplicará una capa protectora de **50 micras** de espesor seco de un esmalte de poliuretano acrílico de excelente resistencia a la intemperie y protección UV, tipo **C-THANE S350** (Ref. **7P-350**), con acabado a color a definir por D.F. Presenta certificado de Reacción al Fuego EN 13501-1, con clasificación Bs1, d0, así como cumple con la Norma UNE EN ISO 48274, y está especialmente indicado para sistemas C4H y C5H de alta durabilidad.
Como remate final en obra, se dará una segunda capa de **60 micras** de espesor seco para igualación y máxima protección del sistema aplicado

De esta forma se construye un esquema total mínimo de 320 µm, acorde a los espesores requeridos en la normativa ISO 12944-5:2018 para una protección **C5-VH**, pero a su vez este mismo esquema presenta certificado externo **C5-H** según ISO12944:2018-6, que ofrece una mayor protección en caso de que el ambiente de exposición de la estructura resultase algo menos agresivo de lo estimado.

c) Sistema de pintado interior de vigas cajón

Si no se cuenta con deshumidificadores que mantengan la humedad relativa por debajo del 50%, se recomienda proteger la superficie chorreada con una imprimación epoxi **C-Pox ST165 MP-WN con un espesor seco recomendado de 300 micras.**

Imprimación	**POX® ST165 WN**	Epoxi multifuncional indicado para condensación y determinadas condiciones de inmersión	300 micras

Imprimación:
Aplicación en una o varias capas de **300 micras** de película seca del epoxi multifuncional **C-POX® ST165 WN**, especialmente indicada para la resistencia a la corrosión en inmersión en agua dulce y salada y a ambientes químicos corrosivos, cumpliendo con la Norma UNE-48278.

4. Sistema de Pintura para protección de Hormigón estructural

Para la correcta protección estructural de estribos y muros de la pasarela se recomienda el uso de un revestimiento acrílico flexible anti-carbonatación**,** mediante la aplicación de 2 a 3 capas del revestimiento acrílico acuoso mate **C-CRYL W690 FLEX de CIN Valentine** con un consumo mínimo recomendado de 0,29 L/m2 (0,40 kg/m2) que equivale a unas 140 µm de espesor de película seco.

Este sistema, presenta clase alta de resistencia a la fisuración según EN 1062-7, cumple con la especificación LNEC E468 en cuanto a impermeabilización de cloruros. Producto ignífugo con clasificación de reacción al fuego B-s1, d0 según la norma EN 13501-1 y con marcado CE según la norma EN 1504-2.

5. Condiciones Ambientales de aplicación

Para conseguir un resultado satisfactorio en cualquier recubrimiento de pintura será necesario controlar las condiciones atmosféricas en el momento de aplicación de las pinturas, de forma que se eviten problemas en el comportamiento de las mismas, debido a condensaciones, falta de curado, etc.

En éste sentido los parámetros que se deben de medir al comienzo y durante la aplicación son, la humedad relativa, temperatura ambiente y temperatura del substrato, obteniéndose con los dos primeros el punto de rocío.

El objeto de medir estos parámetros es el asegurar que en el momento de la aplicación no exista condensación de agua en la superficie y por tanto evitar problemas como falta de adherencia o ampollamiento.

En general, y salvo que la ficha técnica del producto indique otra cosa, no se comenzará ningún trabajo de aplicación o se interrumpirá en los casos siguientes:

a.- No se aplicarán las pinturas sobre una superficie de acero, cuya temperatura sea inferior a 3º C. del punto de rocío.

b.- Tampoco de aplicará pintura sobre acero, a una temperatura superior a 40º C, a menos que se trate de una pintura específicamente diseñada para ello.

c.- Cuando llueva, nieve, haya viento con proyección de arena y polvo, o cuando la humedad relativa se encuentre fuera de los parámetros recomendados (máximos o mínimos), tampoco se aplicará sobre superficies húmedas o mojadas ni sobre superficies con capa de hielo.

6. Retoques y reparaciones en obra.

Dado que la zona crítica de las estructuras son las soldaduras, es de suma importancia hacer una correcta reparación de las mismas, así como de las zonas dañadas en el montaje, para asegurar que el sistema protector tenga las mismas prestaciones en toda la superficie.

Las reparaciones a realizar en obra durante el montaje (soldaduras y daños), así como las posibles modificaciones que pueda sufrir la estructura a lo largo de su uso, se tratarán de la siguiente manera

Reparaciones de soldaduras y daños que lleguen al acero

Se retirará la cinta adhesiva descrita en el apartado de preparación de superficies.

Una vez realizada la soldadura en obra, se eliminarán proyecciones, humos, líquidos penetrantes y cualquier otro contaminante y se procederá a la preparación de superficie del acero hasta alcanzar el grado SSPC SP11. En esta operación se biselarán los bordes del sistema de pintado existente. Se lijará al menos 10 cm. de pintura de la zona del borde para crear rugosidad de anclaje en un área de solape en la interfase entre la pintura nueva y la pintura aplicada en taller, respetando siempre los tiempos mínimos y máximos de repintado descritos en las fichas técnicas de los productos.

Sobre la superficie de acero limpia, se aplicará la misma imprimación al espesor especificado, solapando sobre la capa de pintura existente entre 5 y 10 cm.

Respetando el tiempo mínimo de repintado de la imprimación, se aplicará la capa de acabado al espesor especificado, solapando sobre la anterior existente entre 5 y 10 cm.

Reparación de daños que afectan a la capa de acabado

Limpieza de la zona afectada para eliminar cualquier tipo de contaminante. Lijado de la zona dañada más entre 5 y 10 cm. de su entorno. Biselado de bordes mediante lijado.

Aplicación de la capa de acabado hasta alcanzar en toda la zona el espesor total especificado.

7. Plan de Mantenimiento

El procedimiento de mantenimiento que a continuación se detalla, pasa por cumplir estrictamente lo indicado en la especificación de pintado y ajustarse a lo indicado en las fichas técnicas de los productos.

La expectativa de vida hasta un primer mantenimiento del esquema de pintado especificado es alta (más de 15 años). Esto implica que las superficies metálicas no deberían presentar más de un 1% de la superficie con corrosión (ISO-4628-3) durante al menos 15 años.

No obstante, durante el período de expectativa de vida, deberán hacerse inspecciones periódicas según el siguiente plan:

A los 5 años de la puesta en servicio, se realizará una inspección para evaluar el comportamiento y estado de la protección anticorrosiva. Si no ha sufrido golpes o desgaste, el revestimiento deberá estar en perfectas condiciones.

En caso de detectar alguna zona deteriorada, se eliminará el óxido y la pintura mal adherida de la superficie en las zonas dañadas según lo descrito en la Norma ISO-8501-2.

Si los daños llegaran hasta el acero, se procederá después de la preparación de superficie hasta el grado Sa 2 ½, a recomponer desde la primera capa el sistema de pintado original. Sobre la zona en la que se actúa deberán solaparse las capas de pintura al menos 5 cm. sobre la anterior, confiriendo rugosidad en las áreas de solape para el anclaje de cada una de las capas a aplicar.

Si los daños no llegaran al acero y afectan solamente al revestimiento, se eliminará la pintura deteriorada, se procederá a un lijado de la zona y se repondrá la capa necesaria hasta alcanzar el espesor especificado.

Las zonas con el recubrimiento firmemente adherido deben permanecer intactas.

A los 10 años de sobrepasar la primera inspección (15 años desde la finalización de los trabajos de pintado), se hará una inspección general de la superficie, realizando una evaluación de los posibles daños y actuando en función de su magnitud y naturaleza de la misma forma descrita anteriormente.

A partir de ese momento, cada 5 años se realizará una inspección y se actuará en las zonas afectadas si las hubiera.

C-POX® PRIMER ZN800

7K-801 + 7K-802

Imprimación epoxi rica en zinc

Revisión: Mayo 2021

DESCRIPCIÓN

C-Pox Primer ZN800 es una imprimación epoxi rica en zinc cuyas propiedades principales son:

- Combina la dureza de las epoxi con la superior protección del zinc
- Excelente resistencia al agua, intemperie y abrasión
- Cumple con los requisitos de la especificación SSPC-Paint 20 – Nivel 2
- Cumple con los requisitos de contenido de zinc de la norma EN ISO 12944-5
- Contiene 80 % de polvo de zinc en peso, en la película seca.

APLICACIONES PRINCIPALES

Con los acabados apropiados:
Industrial – Estructuras de acero, tuberías, maquinaria y exterior de tanques en papelerías, refinerías, centrales térmicas, industrias químicas y plantas de tratamiento de agua residual, etc.
Marinos – Cascos y superestructuras de barcos: muelles, pilares y estructuras metálicas en plataformas.

PROPIEDADES

Acabado	Mate
Color	Gris
Componentes	2
Proporciones (en volumen)	*Resin* 7K-801 4 partes *Cure* 7K-802 1 parte
Vida útil de la mezcla	8 horas a 20 ºC La vida de la mezcla depende de la temperatura y de las cantidades mezcladas.
Sólidos en volumen	60 % (ISO 3233) Pequeñas variaciones (± 3 %) pueden ocurrir debido a variaciones en el ensayo.
Peso específico	2,39 ± 0,02 g/mL
Espesor recomendado (seco)	50 - 75 µm por capa
Nº de capas	1
Rendimiento teórico	8 m²/L a 75 µm Deben considerarse pérdidas debidas al método, irregularidades de la superficie, etc.
Método de aplicación	Pistola *airless* y convencional, brocha y rodillo.

Es aconsejable verificar periódicamente el estado de actualización de esta Ficha Técnica. Pinturas CIN asegura la conformidad de sus productos con las especificaciones constantes de las respectivas fichas técnicas. Los consejos técnicos dados por Pinturas CIN, antes o después de la entrega de los productos, son meramente indicativos, dados de buena fe y que constituyen su mejor conocimiento atendiendo al estado actual de la técnica, no pudiendo en caso alguno, hacer responsable a Pinturas CIN. Sólo serán aceptadas las reclamaciones relativas a defectos de fabricación o los pedidos no conformes con el pedido. La única obligación que incumbe a Pinturas CIN será, respectivamente, la substitución o la devolución del precio ya pagado de la mercancía reconocida como defectuosa o de la reposición del pedido, no aceptando otras responsabilidades por cualquier pérdida o daño. Todas nuestras ventas están sujetas a nuestras condiciones de venta, cuya lectura aconsejamos.

CIN - Corporação Industrial do Norte, S.A. - Av de Dom Mendo, nº 831 (antes EN13 km6) - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 25.000.000 - C.R.C. da Maia / NIPC: 500 076 936
CIN Industrial Coatings, S.A. - Av. de Dom Mendo, nº 330 - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 2.250.000 - C. R. C. da Maia / NIPC 504 160 583
Tintas Cin Angola, S.A. - R. Pedro Álvares Cabral, nº 21 - Cx Postal 788 - Benguela - Angola - T +244 222 397 527 - tcin@cinangola.co.ao - Cap.Soc. 10.000.320,00 Kz - Contrib. 5403076425 - C.R.C. Benguela nº 4.601, fls. 62, Livº E-22
Tintas Cin de Moçambique, S.A. - Av. das Indústrias, 2507 - Machava - Moçambique - T +258 21 748 012 - geral@cin.co.mz - Cap. Soc. 2.000.000,00 MT - NUIT 400006857 - C.R.C. Maputo nº 5.165, fls. 11, Livº C-14
CIN Valentine, S.A.U. - P. I. Can Milans - Riera Seca, 1 - 08110 Montcada i Reixac - España - T +34 93 565 66 00 - customerservice.es@cin.com - C. Soc. € 10.000.000 - CIF A-61356713 - Reg. M. Barcelona, T 44576, F 11, H B-160105, I. 59ª
Pinturas CIN Canárias, S.A.U. - P. I. Gúimar, Manzana 13, Parcela 2 - 38509 Gúimar - Tenerife - T +34 902 422 428 - aclientes@cincanarias.com - C. Soc. € 1.804.000 - CIF A38453817 - Reg. M. Sta Cruz Tenerife, T 1483, F 149, H TF-15033
Cellose Coatings, S.A. - Chemin de la Verrerie - BP 58 - 69492 Pierre Bénite Cedex - France - T +33 (0) 4 72 39 77 77 - customerservice.fr@cin.com - C. Soc. € 2.215.755 - TVA FR07775643976 - RCS de Lyon B 775 643 976

FICHA TÉCNICA

C-POX® PRIMER ZN800

7K-801 + 7K-802

Imprimación epoxi rica en zinc

Revisión: Mayo 2021

Tiempo de secado

A 20 ºC y 75 µm:

Manipulación		3 horas
Repintado	Min	4 horas
	Max	Prolongado (*)

Los tiempos de secado dependen de la temperatura del aire, del acero y ventilación.

*Los intervalos máximos de repintado pueden verse reducidos en función de las condiciones ambientales a las que estuvo o estará expuesta la superficie pintada y de la naturaleza de la capa a aplicar, por lo que puede ser necesario el proporcionar rugosidad al substrato antes del repintado.

SISTEMAS DE PINTADO

Intermedias y acabados: Epoxis, epoxis modificadas, coaltar-epoxis y poliuretanos.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

Acero
Chorrear el acero al grado Sa 2½, según ISO 8501-1. El perfil de rugosidad deberá ser superior a 50 µm, en función del espesor del producto a aplicar. Para reparaciones/parcheos puntuales en obra, utilizar preparación manual/mecánica según SSPC-SP11. Eliminar residuos de polvo y abrasivo de la superficie.

Importante – Aplicar C-Pox Primer ZN800 lo más rápido posible después de la preparación de la superficie para prevenir cualquier contaminación. No dejar el acero chorreado desprotegido durante la noche. En caso de contaminación eliminar los contaminantes. Chorrear de nuevo el acero en las zonas en que fuera necesario.

APLICACIÓN

Adicionar el componente cure al componente resin y homogeneizar durante 5 minutos. En zonas cerradas deberán crearse buenas condiciones de ventilación durante la aplicación y secado hasta que los disolventes sean eliminados.

Condiciones ambientales de aplicación y secado:

Temperatura	5 – 40 ºC
Humedad relativa	< 85 %
Temperatura mínima del soporte	3 ºC por encima del punto de rocío

Equipos de aplicación:

Pistola convencional	Recomendado
Orificio boquilla	0,070 – 0,086 pulgadas (1,77 – 2,18 mm)
Presión aire	3,1 – 4,1 kg/cm²

Es aconsejable verificar periódicamente el estado de actualización de esta Ficha Técnica. Pinturas CIN asegura la conformidad de sus productos con las especificaciones constantes de las respectivas fichas técnicas. Los consejos técnicos dados por Pinturas CIN, antes o después de la entrega de los productos, son meramente indicativos, dados de buena fe y que constituyen su mejor conocimiento atendiendo al estado actual de la técnica, no pudiendo en caso alguno, hacer responsable a Pinturas CIN. Sólo serán aceptadas las reclamaciones relativas a defectos de fabricación o los pedidos no conformes con el pedido. La única obligación que incumbe a Pinturas CIN será, respectivamente, la substitución o la devolución del precio ya pagado de la mercancía reconocida como defectuosa o de la reposición del pedido, no aceptando otras responsabilidades por cualquier pérdida o daño. Todas nuestras ventas están sujetas a nuestras condiciones de venta, cuya lectura aconsejamos.

CIN - Corporação Industrial do Norte, S.A. - Av de Dom Mendo, nº 831 (antes EN13 km6) - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 25.000.000 - C.R.C. da Maia / NIPC: 500 076 936
CIN Industrial Coatings, S.A. - Av. de Dom Mendo, nº 330 - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 2.250.000 - C. R. C. da Maia / NIPC 504 160 583
Tintas Cin Angola, S.A. - R. Pedro Álvares Cabral, nº 21 - Cx Postal 788 - Benguela - Angola - T +244 222 397 527 - tcin@cinangola.co.ao - Cap.Soc. 10.000.320,00 Kz - Contrib. 5403076425 - C.R.C. Benguela nº 4.601, fls. 62, Livº E-22
Tintas Cin de Moçambique, S.A. - Av. das Indústrias, 2507 - Machava - Moçambique - T +258 21 748 012 - geral@cin.co.mz - Cap. Soc. 2.000.000,00 MT - NUIT 400006857 - C.R.C. Maputo nº 5.165, fls. 11, Livº C-14
CIN Valentine, S.A.U. - P. I. Can Milans - Riera Seca, 1 - 08110 Montcada i Reixac - España - T +34 93 565 66 00 - customerservice.es@cin.com - C. Soc. € 10.000.000 - CIF A-61356713 - Reg. M. Barcelona, T 44576, F 11, H B-160105, I. 59ª
Pinturas CIN Canárias, S.A.U. - P. I. Gúimar, Manzana 13, Parcela 2 - 38509 Gúimar - Tenerife - T +34 902 422 428 - aclientes@cincanarias.com - C. Soc. € 1.804.000 - CIF A38453817 - Reg. M. Sta Cruz Tenerife, T 1483, F 149, H TF-15033
Cellose Coatings, S.A. - Chemin de la Verrerie - BP 58 - 69492 Pierre Bénite Cedex - France - T +33 (0) 4 72 39 77 77 - customerservice.fr@cin.com - C. Soc. € 2.215.755 - TVA FR07775643976 - RCS de Lyon B 775 643 976

Presión pintura	0,7 – 1,5 kg/cm²
Dilución	0 – 10 %
Pistola *airless*	Recomendado
Orificio boquilla	0,017 - 0,023 pulgadas (0,43 – 0,58 mm)
Relación de compresión	30 : 1 / 45 : 1
Presión de trabajo	150 - 170 kg/cm^2
Dilución	0 – 5 %
Brocha/ rodillo	Recomendado para pequeñas áreas
Dilución	0 – 15%
Diluyente	7Q-100 (C-Pox Thinner)
Diluyente de limpieza	7Q-100 (C-Pox Thinner)

HOMOLOGACIONES Y CERTIFICADOS

El C-Pox Primer ZN800 está certificado con clasificación Bs-1, d0 según la Norma Europea EN 13501-1.

Cumple con los requisitos de la especificación SSPC-Paint 20 – Nivel 2.

Cumple con la EN ISO 12944-5 sobre contenido en zinc.

Certificado para sistemas de pintado bajo la EN ISO12944 hasta categoría C5.

OBSERVACIONES

Como acontece en general en los productos epoxi, este producto se puede poner polvoriento y sufrir variaciones en el color debido a la exposición a la luz solar. Esta variación puede ser más o menos evidente en función del color, del tiempo e intensidad de la exposición a la radiación UV.
Siempre que se requiera un acabado estético, se deberán utilizar productos recomendados, con buena retención de color y brillo en el exterior.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Curado Por evaporación de disolventes y reacción química entre componentes

Compuestos Orgánicos Volátiles (COV)
Valor límite de la UE para el producto (cat. A/j): 500 g/L

Contenido máximo en COV 466 g/L (TVOC: 21 %)*)
Forma de suministro: < 427 g/L (TVOC:<18 %)
COV *Resin*: 419 g/L (TVOC: 16 %)
COV *Cure*: 459 g/L (TVOC: 49 %)
COV Diluyente: 839 g/L (TVOC: 100 %)
COV Diluyente de limpieza: 839 g/L (TVOC: 100 %)

Es aconsejable verificar periódicamente el estado de actualización de esta Ficha Técnica. Pinturas CIN asegura la conformidad de sus productos con las especificaciones constantes de las respectivas fichas técnicas. Los consejos técnicos dados por Pinturas CIN, antes o después de la entrega de los productos, son meramente indicativos, dados de buena fe y que constituyen su mejor conocimiento atendiendo al estado actual de la técnica, no pudiendo en caso alguno, hacer responsable a Pinturas CIN. Sólo serán aceptadas las reclamaciones relativas a defectos de fabricación o los pedidos no conformes con el pedido. La única obligación que incumbe a Pinturas CIN será, respectivamente, la substitución o la devolución del precio ya pagado de la mercancía reconocida como defectuosa o de la reposición del pedido, no aceptando otras responsabilidades por cualquier pérdida o daño. Todas nuestras ventas están sujetas a nuestras condiciones de venta, cuya lectura aconsejamos.

CIN - Corporação Industrial do Norte, S.A. - Av de Dom Mendo, nº 831 (antes EN13 km6) - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 25.000.000 - C.R.C. da Maia / NIPC: 500 076 936
CIN Industrial Coatings, S.A. - Av. de Dom Mendo, nº 330 - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 2.250.000 - C. R. C. da Maia / NIPC 504 160 583
Tintas Cin Angola, S.A. - R. Pedro Álvares Cabral, nº 21 - Cx Postal 788 - Benguela - Angola - T +244 222 397 527 - tcin@cinangola.co.ao - Cap.Soc. 10.000.320,00 Kz - Comtrb. 5403076425 - C.R.C. Benguela nº 4.601, fls. 62, Livº E-22
Tintas Cin de Moçambique, S.A. - Av. das Indústrias, 2507 - Machava - Moçambique - T +258 21 748 012 - geral@cin.co.mz - Cap. Soc. 2.000.000,00 MT - NUIT 400006857 - C.R.C. Maputo nº 5.165, fls. 11, Livº C-14
CIN Valentine, S.A.U. - P. I. Can Milans - Riera Seca, 1 - 08110 Montcada i Reixac - España - T +34 93 565 66 00 - customerservice.es@cin.com - C. Soc. € 10.000.000 - CIF A-61356713 - Reg. M. Barcelona, T 44576, F 11, H B-160105, I. 59ª
Pinturas CIN Canárias, S.A.U. - P. I. Gúimar, Manzana 13, Parcela 2 - 38509 Gúimar - Tenerife - T +34 902 422 428 - aclientes@cincanarias.com - C. Soc. € 1.804.000 - CIF A38453817 - Reg. M. Sta Cruz Tenerife, T 1483, F 149, H TF-15033
Cellose Coatings, S.A. - Chemin de la Verrerie - BP 58 - 69492 Pierre Bénite Cedex - France - T +33 (0) 4 72 39 77 77 - customerservice.fr@cin.com - C. Soc. € 2.215.755 - TVA FR07775643976 - RCS de Lyon B 775 643 976

FICHA TÉCNICA

C-POX® PRIMER ZN800
7K-801 + 7K-802
Imprimación epoxi rica en zinc
Revisión: Mayo 2021

*) El valor de COV aquí referido es respecto al producto listo al uso, teñido, diluido, etc., con productos recomendados por nosotros. No nos responsabilizamos de productos obtenidos por mezclas con productos diferentes a los recomendados por nosotros, y llamamos la atención sobre la responsabilidad en que incurre cualquier agente a lo largo de la cadena de suministro al infringir lo que determina la Directiva 2004/42/CE.

Punto de inflamación

Resin	26 ºC
Cure	26 ºC
Diluyente	25 ºC
Diluyente de limpieza	25 ºC

Envasado

Resin	12 L
Cure	3 L

Almacenamiento
En el envase original sin abrir, y almacenado en interior a temperaturas entre 5 y 40 ºC: *resin*: 1 año, *cure*: 2 años.

SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE

En general, evite el contacto con los ojos y la piel, utilice guantes, gafas de protección y vestuario adecuado. Mantener fuera del alcance de los niños. Utilizar solamente en lugares bien ventilados. No verter los residuos por el desagüe. Conserve el envase bien cerrado y en envase apropiado. Asegure el transporte adecuado al producto, prevenga cualquier accidente o incidente que pudiera ocurrir durante el transporte, normalmente la ruptura o deterioro del envase. Mantenga el envase en lugar seguro y en posición correcta. No utilice ni almacene el producto en condiciones extremas de temperatura. Deberá tener siempre en cuenta la legislación en vigor relativa a Ambiente, Higiene, Salud y Seguridad en el trabajo. **Para más información es fundamental la lectura de la etiqueta del envase y de la Ficha de Seguridad de este producto, de sus componentes y de todos los productos complementarios referidos en esta Ficha Técnica.**

Es aconsejable verificar periódicamente el estado de actualización de esta Ficha Técnica. Pinturas CIN asegura la conformidad de sus productos con las especificaciones constantes de las respectivas fichas técnicas. Los consejos técnicos dados por Pinturas CIN, antes o después de la entrega de los productos, son meramente indicativos, dados de buena fe y que constituyen su mejor conocimiento atendiendo al estado actual de la técnica, no pudiendo en caso alguno, hacer responsable a Pinturas CIN. Sólo serán aceptadas las reclamaciones relativas a defectos de fabricación o los pedidos no conformes con el pedido. La única obligación que incumbe a Pinturas CIN será, respectivamente, la substitución o la devolución del precio ya pagado de la mercancía reconocida como defectuosa o de la reposición del pedido, no aceptando otras responsabilidades por cualquier pérdida o daño. Todas nuestras ventas están sujetas a nuestras condiciones de venta, cuya lectura aconsejamos.

CIN - Corporação Industrial do Norte, S.A. - Av de Dom Mendo, nº 831 (antes EN13 km6) - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 25.000.000 - C.R.C. da Maia / NIPC: 500 076 936
CIN Industrial Coatings, S.A. - Av. de Dom Mendo, nº 330 - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 2.250.000 - C. R. C. da Maia / NIPC 504 160 583
Tintas Cin Angola, S.A. - R. Pedro Álvares Cabral, nº 21 - Cx Postal 788 - Benguela - Angola - T +244 222 397 527 - tcin@cinangola.co.ao - Cap.Soc. 10.000.320,00 Kz - Comtrb. 5403076425 - C.R.C. Benguela nº 4.601, fls. 62, Livº E-22
Tintas Cin de Moçambique, S.A. - Av. das Indústrias, 2507 - Machava - Moçambique - T +258 21 748 012 - geral@cin.co.mz - Cap. Soc. 2.000.000,00 MT - NUIT 400006857 - C.R.C. Maputo nº 5.165, fls. 11, Livº C-14
CIN Valentine, S.A.U. - P. I. Can Milans - Riera Seca, 1 - 08110 Montcada i Reixac - España - T +34 93 565 66 00 - customerservice.es@cin.com - C. Soc. € 10.000.000 - CIF A-61356713 - Reg. M. Barcelona, T 44576, F 11, H B-160105, I. 59ª
Pinturas CIN Canárias, S.A.U. - P. I. Gúimar, Manzana 13, Parcela 2 - 38509 Gúimar - Tenerife - T +34 902 422 428 - aclientes@cincanarias.com - C. Soc. € 1.804.000 - CIF A38453817 - Reg. M. Sta Cruz Tenerife, T 1483, F 149, H TF-15033
Cellose Coatings, S.A. - Chemin de la Verrerie - BP 58 - 69492 Pierre Bénite Cedex - France - T +33 (0) 4 72 39 77 77 - customerservice.fr@cin.com - C. Soc. € 2.215.755 - TVA FR07775643976 - RCS de Lyon B 775 643 976

C-POX S150 FD

7L-151 + 7L-190 / 7L-198

Epoxi poliamida multifuncional

Revisión: Diciembre 2020

DESCRIPCIÓN

C-Pox S150 FD es una epoxi multifuncional cuyas principales propiedades son:

- Permite el repintado en el mismo día
- Buena resistencia química
- Puede ser repintado con poliuretano siempre que se requiera una buena retención de brillo y color
- Disponible con pigmentación convencional o con óxido de hierro micáceo
- Resistencia hasta 150 ºC (calor seco)
- Duro y resistente
- Fácil de aplicar
- La versión FD WN es muy versátil y de fácil aplicación, permitiendo el curado en una amplia gama de temperaturas, incluyendo temperaturas por debajo de 0 °C, sin afectar a su desempeño o necesidad de dilución excesiva.

APLICACIONES PRINCIPALES

Recomendado para sistemas de pintado para la protección de estructuras metálicas y de exteriores de tanques, expuestos a severas condiciones de intemperie, humedad y ambiente salino.
Debido a que es un producto multifuncional, puede funcionar como imprimación, intermedio o acabado[a], en función de las necesidades del sistema.

PROPIEDADES

Acabado

Satinado

Color

Pigmentación convencional: Blanco
Pigmentación con Mio: Gris característico

Componentes

2

Proporciones (en volumen)

Resin	7L151	4 partes
Cure FD	7L190	1 parte
Cure FD WN	7L198	1 parte

Vida útil de la mezcla

	0 ºC	10 ºC	20 ºC	30 ºC
Cure FD	---	3 h 30 min	3 h	2 h 30 min
Cure FD WN	6 h	4 h	3 h	1 h 30 min

Pueden producirse ligeras variaciones para colores distintos al blanco.

Sólidos en volumen

Versión FD: 71 %, Versión FD WN: 67 % (ISO 3233)
Pequeñas variaciones ± 3 % pueden ocurrir por el color y variaciones en el ensayo

Peso específico

Pigmentación convencional, versión FD:	1,52 g/mL
Pigmentación con Mio, versión FD:	1,60 g/mL
Pigmentación convencional, versión FD WN:	1,45 g/mL
Pigmentación con Mio, versión FD WN:	1,57 g/mL

Es aconsejable verificar periódicamente el estado de actualización de esta Ficha Técnica. Pinturas CIN asegura la conformidad de sus productos con las especificaciones constantes de las respectivas fichas técnicas. Los consejos técnicos dados por Pinturas CIN, antes o después de la entrega de los productos, son meramente indicativos, dados de buena fe y que constituyen su mejor conocimiento atendiendo al estado actual de la técnica, no pudiendo en caso alguno, hacer responsable a Pinturas CIN. Sólo serán aceptadas las reclamaciones relativas a defectos de fabricación o los pedidos no conformes con el pedido. La única obligación que incumbe a Pinturas CIN será, respectivamente, la substitución o la devolución del precio ya pagado de la mercancía reconocida como defectuosa o de la reposición del pedido, no aceptando otras responsabilidades por cualquier pérdida o daño. Todas nuestras ventas están sujetas a nuestras condiciones de venta, cuya lectura aconsejamos.

CIN - Corporação Industrial do Norte, S.A. - Av de Dom Mendo, nº 831 (antes EN13 km6) - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 25.000.000 - C.R.C. da Maia / NIPC: 500 076 936
CIN Industrial Coatings, S.A. - Av. de Dom Mendo, nº 330 - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 2.250.000 - C. R. C. da Maia / NIPC 504 160 583
Tintas Cin Angola, S.A. - R. Pedro Álvares Cabral, nº 21 - Cx Postal 788 - Benguela - Angola - T +244 222 397 527 - tcin@cinangola.co.ao - Cap.Soc. 10.000.320,00 Kz - Comtrb. 5403076425 - C.R.C. Benguela nº 4.601, fls. 62, Livº E-22
Tintas Cin de Moçambique, S.A. - Av. das Indústrias, 2507 - Machava - Moçambique - T +258 21 748 012 - geral@cin.co.mz - Cap. Soc. 2.000.000,00 MT - NUIT 400006857 - C.R.C. Maputo nº 5.165, fls. 11, Livº C-14
CIN Valentine, S.A.U. - P. I. Can Milans - Riera Seca, 1 - 08110 Montcada i Reixac - España - T +34 93 565 66 00 - customerservice.es@cin.com - C. Soc. € 10.000.000 - CIF A-61356713 - Reg. M. Barcelona, T 44576, F 11, H B-160105, I. 59ª
Pinturas CIN Canárias, S.A.U. - P. I. Gúimar, Manzana 13, Parcela 2 - 38509 Gúimar - Tenerife - T +34 902 422 428 - aclientes@cincanarias.com - C. Soc. € 1.804.000 - CIF A38453817 - Reg. M. Sta Cruz Tenerife, T 1483, F 149, H TF-15033
Cellose Coatings, S.A. - Chemin de la Verrerie - BP 58 - 69492 Pierre Bénite Cedex - France - T +33 (0) 4 72 39 77 77 - customerservice.fr@cin.com - C. Soc. € 2.215.755 - TVA FR07775643976 - RCS de Lyon B 775 643 976

FICHA TÉCNICA

C-POX S150 FD
7L-151 + 7L-190 / 7L-198
Epoxi poliamida multifuncional
Revisión: Diciembre 2020

Espesor recomendado (seco)

100 – 200 µm por capa

Nº de capas

1 – 2

Rendimiento teórico

Versión FD:	Versión FD WN:
7,1 m^2/L a 100 µm	6,5 m^2/L a 100 µm
3,6 m^2/L a 200 µm	3,3 m^2/L a 200 µm

Deben considerarse pérdidas debidas al método, irregularidades de la superficie, etc.

Método de aplicación

Pistola *airless* y pistola convencional, brocha y rodillo.

Tiempo de secado

A 150 µm, versión FD:

		10 ºC	20 ºC	30 ºC
Seco al tacto		1 h	30 min	20 min
Secado profundidad		9 h	3 h	2 h
Repintado	mínimo	9 h	3 h	2 h
	máximo	Prolongado*		

A 150 µm, versión FD WN:

		0 ºC	10 ºC	20 ºC	30 ºC
Seco al tacto		1 h 30 min	45 min	40 min	30 min
Secado profundidad		13 h	6 h	4 h	2 h
Repintado	mínimo	13 h	6 h	4 h	2 h
	máximo	Prolongado*			

Pueden producirse ligeras variaciones en los valores para colores distintos al blanco.

*Los intervalos máximos de repintado pueden verse reducidos en función de las condiciones ambientales a las que estuvo o estará expuesta la superficie pintada y de la naturaleza de la capa a aplicar, por lo que puede ser necesario el proporcionar rugosidad al substrato antes del repintado.

SISTEMA DE PINTADO

Imprimación: Silicatos de zinc y todo tipo de imprimaciones epoxi, como epoxis ricas en zinc. Sobre silicatos de zinc realizar un *mist coat* antes de aplicar el producto.

Acabados: Todo tipo de pinturas epoxi y de poliuretano.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

Acero nuevo – Chorrear a grado Sa 2½ (ISO 8501-1). No dejar el acero chorreado sin pintar de un día para otro. Si se produjera oxidación, la superficie debe ser chorreada de nuevo. La superficie debe estar seca y exenta de suciedad, grasas u otros contaminantes antes de la aplicación de la pintura.

Es aconsejable verificar periódicamente el estado de actualización de esta Ficha Técnica. Pinturas CIN asegura la conformidad de sus productos con las especificaciones constantes de las respectivas fichas técnicas. Los consejos técnicos dados por Pinturas CIN, antes o después de la entrega de los productos, son meramente indicativos, dados de buena fe y que constituyen su mejor conocimiento atendiendo al estado actual de la técnica, no pudiendo en caso alguno, hacer responsable a Pinturas CIN. Sólo serán aceptadas las reclamaciones relativas a defectos de fabricación o los pedidos no conformes con el pedido. La única obligación que incumbe a Pinturas CIN será, respectivamente, la substitución o la devolución del precio ya pagado de la mercancía reconocida como defectuosa o de la reposición del pedido, no aceptando otras responsabilidades por cualquier pérdida o daño. Todas nuestras ventas están sujetas a nuestras condiciones de venta, cuya lectura aconsejamos.

CIN - Corporação Industrial do Norte, S.A. - Av de Dom Mendo, nº 831 (antes EN13 km6) - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 25.000.000 - C.R.C. da Maia / NIPC: 500 076 936
CIN Industrial Coatings, S.A. - Av. de Dom Mendo, nº 330 - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 2.250.000 - C. R. C. da Maia / NIPC 504 160 583
Tintas Cin Angola, S.A. - R. Pedro Álvares Cabral, nº 21 - Cx Postal 788 - Benguela - Angola - T +244 222 397 527 - tcin@cinangola.co.ao - Cap.Soc. 10.000.320,00 Kz - Comtrb. 5403076425 - C.R.C. Benguela nº 4.601, fls. 62, Livº E-22
Tintas Cin de Moçambique, S.A. - Av. das Indústrias, 2507 - Machava - Moçambique - T +258 21 748 012 - geral@cin.co.mz - Cap. Soc. 2.000.000,00 MT - NUIT 400006857 - C.R.C. Maputo nº 5.165, fls. 11, Livº C-14
CIN Valentine, S.A.U. - P. I. Can Milans - Riera Seca, 1 - 08110 Montcada i Reixac - España - T +34 93 565 66 00 - customerservice.es@cin.com - C. Soc. € 10.000.000 - CIF A-61356713 - Reg. M. Barcelona, T 44576, F 11, H B-160105, I. 59ª
Pinturas CIN Canárias, S.A.U. - P. I. Gúimar, Manzana 13, Parcela 2 - 38509 Gúimar - Tenerife - T +34 902 422 428 - aclientes@cincanarias.com - C. Soc. € 1.804.000 - CIF A38453817 - Reg. M. Sta Cruz Tenerife, T 1483, F 149, H TF-15033
Cellose Coatings, S.A. - Chemin de la Verrerie - BP 58 - 69492 Pierre Bénite Cedex - France - T +33 (0) 4 72 39 77 77 - customerservice.fr@cin.com - C. Soc. € 2.215.755 - TVA FR07775643976 - RCS de Lyon B 775 643 976

Acero imprimado – Prestar atención a las recomendaciones para la imprimación especifica utilizada. La película debe estar limpia, seca y exenta de cualquier contaminante antes de la aplicación de la pintura.

APLICACIÓN

Agitar separadamente cada uno de los componentes hasta homogeneización completa antes de realizar la mezcla. Adicionar el componente *cure* al componente *resin* y homogeneizar durante 5 minutos. En zonas cerradas deberán crearse buenas condiciones de ventilación durante la aplicación y secado hasta que los disolventes sean eliminados.

Condiciones ambientales de aplicación y secado:

Temperatura del aire	Versión FD: 10 – 45 ºC; Versión FD WN: -10 – 30 ºC
Humedad relativa	< 85 %
Temperatura de la superficie	3 ºC por encima del punto de rocío

Equipos de aplicación:

Pistola convencional	Recomendado
Orificio boquilla	0,070 – 0,086 pulgadas (1,77 – 2,18 mm)
Presión aire	3,5 – 5,3 kg/cm²
Presión pintura	3,1 – 3,9 kg/cm²
Dilución	5 - 10%

Pistola *airless*	Recomendado
Orificio boquilla	0,017 - 0,023 pulgadas (0,43 - 0,58 mm)
Relación de compresión	30 : 1 – 45 : 1
Presión de trabajo	150 - 170 kg/cm^2
Dilución	0 – 8 %

Brocha / rodillo	Recomendado
Dilución	5 - 10 %

Diluyente: 7Q-100 (C-Pox Thinner)
Diluyente de limpieza: 7Q-100 (C-Pox Thinner)

HOMOLOGACIONES Y CERTIFICADOS

El C-Pox S150 FD tiene la clasificación B-s1, d0 según la norma europea UNE EN 13501-1.
El producto con pigmentación convencional tiene certificado según la norma UNE 48272.
El producto con pigmentación con Mio ha sido analizado bajo la norma UNE 48295.
Certificado para sistemas de pintado bajo la ISO12944 hasta categoría C5.

NOTAS

a) Como se trata de un producto de naturaleza epoxi, la exposición a la luz solar puede dar lugar a fenómenos de pulvurulencia, formación de harinas, pérdida de color y brillo, pero de todos modos, sus cualidades en términos de protección contra la corrosión, no son alteradas.
Para situaciones donde la estética es un requisito importante, se deben aplicar acabados con retención de color y brillo.

Es aconsejable verificar periódicamente el estado de actualización de esta Ficha Técnica. Pinturas CIN asegura la conformidad de sus productos con las especificaciones constantes de las respectivas fichas técnicas. Los consejos técnicos dados por Pinturas CIN, antes o después de la entrega de los productos, son meramente indicativos, dados de buena fe y que constituyen su mejor conocimiento atendiendo al estado actual de la técnica, no pudiendo en caso alguno, hacer responsable a Pinturas CIN. Sólo serán aceptadas las reclamaciones relativas a defectos de fabricación o los pedidos no conformes con el pedido. La única obligación que incumbe a Pinturas CIN será, respectivamente, la substitución o la devolución del precio ya pagado de la mercancía reconocida como defectuosa o de la reposición del pedido, no aceptando otras responsabilidades por cualquier pérdida o daño. Todas nuestras ventas están sujetas a nuestras condiciones de venta, cuya lectura aconsejamos.

CIN - Corporação Industrial do Norte, S.A. - Av de Dom Mendo, nº 831 (antes EN13 km6) - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 25.000.000 - C.R.C. da Maia / NIPC: 500 076 936
CIN Industrial Coatings, S.A. - Av. de Dom Mendo, nº 330 - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 2.250.000 - C. R. C. da Maia / NIPC 504 160 583
Tintas Cin Angola, S.A. - R. Pedro Álvares Cabral, nº 21 - Cx Postal 788 - Benguela - Angola - T +244 222 397 527 - tcin@cinangola.co.ao - Cap.Soc. 10.000.320,00 Kz - Comtrb. 5403076425 - C.R.C. Benguela nº 4.601, fls. 62, Livº E-22
Tintas Cin de Moçambique, S.A. - Av. das Indústrias, 2507 - Machava - Moçambique - T +258 21 748 012 - geral@cin.co.mz - Cap. Soc. 2.000.000,00 MT - NUIT 400006857 - C.R.C. Maputo nº 5.165, fls. 11, Livº C-14
CIN Valentine, S.A.U. - P. I. Can Milans - Riera Seca, 1 - 08110 Montcada i Reixac - España - T +34 93 565 66 00 - customerservice.es@cin.com - C. Soc. € 10.000.000 - CIF A-61356713 - Reg. M. Barcelona, T 44576, F 11, H B-160105, I. 59ª
Pinturas CIN Canárias, S.A.U. - P. I. Güimar, Manzana 13, Parcela 2 - 38509 Güimar - Tenerife - T +34 902 422 428 - aclientes@cincanarias.com - C. Soc. € 1.804.000 - CIF A38453817 - Reg. M. Sta Cruz Tenerife, T 1483, F 149, H TF-15033
Cellose Coatings, S.A. - Chemin de la Verrerie - BP 58 - 69492 Pierre Bénite Cedex - France - T +33 (0) 4 72 39 77 77 - customerservice.fr@cin.com - C. Soc. € 2.215.755 - TVA FR07775643976 - RCS de Lyon B 775 643 976

FICHA TÉCNICA

C-POX S150 FD
7L-151 + 7L-190 / 7L-198
Epoxi poliamida multifuncional
Revisión: Diciembre 2020

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Curado Por evaporación de disolventes y reacción química entre componentes

Compuestos Orgánicos Volátiles (COV)
Valor límite de la UE para el producto (cat. A/j): 500 g/L

Versión FD:

Contenido máximo en COV 366 g/L (TVOCC: 25 %) a)
Forma de suministro < 326 g/L (TVOC: < 22 %)
COV *Resin*: 332g/L (TVOC: 20 %)
COV *Cure FD*: 301 g/L (TVOC: 32 %)
COV Diluyente 7Q-100: 839 g/L (TVOC: 100 %)
COV Diluyente de limpieza 7Q-100: 839 g/L (TVOC: 100 %)

Versión FD WN:

Contenido máximo en COV 414 g/L (TVOCC: 25 %) a)
Forma de suministro < 378 g/L (TVOC: < 22 %)
COV *Resin*: 332g/L (TVOC: 20 %)
COV *Cure FD WN*: 536 g/L (TVOC: 32 %)
COV Diluyente 7Q-100: 839 g/L (TVOC: 100 %)
COV Diluyente de limpieza 7Q-100: 839 g/L (TVOC: 100 %)

a) El valor de COV aquí referido es respecto al producto listo al uso, teñido, diluido, etc., con productos recomendados por nosotros. No nos responsabilizamos de productos obtenidos por mezclas con productos diferentes a los recomendados por nosotros, y llamamos la atención sobre la responsabilidad en que incurre cualquier agente a lo largo de la cadena de suministro al infringir lo que determina la Directiva 2004/42/CE.

Punto de inflamación

Resin	24 ºC
Cure FD	26 ºC
Cure FD WN	26 ºC
Diluyente 7Q-100	25 ºC
Diluyente de limpieza 7Q-100	25 ºC

Envasado

Resin	16 L
Cure	4 L

Almacenamiento
En envase original sin abrir, y almacenado en interior a temperaturas entre 5 y 40 ºC, *Resin*: 2 años, *Cure*: 1 año.

SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE

En general, evite el contacto con los ojos y la piel, utilice guantes, gafas de protección y vestuario adecuado. Mantener fuera del alcance de los niños. Utilizar solamente en lugares bien ventilados. No verter los residuos por el desagüe. Conserve el envase bien cerrado y en envase apropiado. Asegure el transporte adecuado al producto, prevenga cualquier accidente o incidente que pudiera ocurrir durante el transporte, normalmente la ruptura o deterioro del envase. Mantenga el envase en lugar seguro y en posición correcta. No utilice ni almacene el producto en condiciones extremas de temperatura. Deberá tener siempre en cuenta la legislación en vigor relativa a Ambiente, Higiene, Salud y Seguridad en el trabajo. **Para más información es fundamental la lectura de la etiqueta del envase y de la Ficha de Seguridad de este producto, de sus componentes y de todos los productos complementarios referidos en esta Ficha Técnica.**

Es aconsejable verificar periódicamente el estado de actualización de esta Ficha Técnica. Pinturas CIN asegura la conformidad de sus productos con las especificaciones constantes de las respectivas fichas técnicas. Los consejos técnicos dados por Pinturas CIN, antes o después de la entrega de los productos, son meramente indicativos, dados de buena fe y que constituyen su mejor conocimiento atendiendo al estado actual de la técnica, no pudiendo en caso alguno, hacer responsable a Pinturas CIN. Sólo serán aceptadas las reclamaciones relativas a defectos de fabricación o los pedidos no conformes con el pedido. La única obligación que incumbe a Pinturas CIN será, respectivamente, la substitución o la devolución del precio ya pagado de la mercancía reconocida como defectuosa o de la reposición del pedido, no aceptando otras responsabilidades por cualquier pérdida o daño. Todas nuestras ventas están sujetas a nuestras condiciones de venta, cuya lectura aconsejamos.

CIN - Corporação Industrial do Norte, S.A. - Av de Dom Mendo, nº 831 (antes EN13 km6) - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 25.000.000 - C.R.C. da Maia / NIPC: 500 076 936
CIN Industrial Coatings, S.A. - Av. de Dom Mendo, nº 330 - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 2.250.000 - C. R. C. da Maia / NIPC 504 160 583
Tintas Cin Angola, S.A. - R. Pedro Álvares Cabral, nº 21 - Cx Postal 788 - Benguela - Angola - T +244 222 397 527 - tcin@cinangola.co.ao - Cap.Soc. 10.000.320,00 Kz - Comtrb. 5403076425 - C.R.C. Benguela nº 4.601, fls. 62, Livº E-22
Tintas Cin de Moçambique, S.A. - Av. das Indústrias, 2507 - Machava - Moçambique - T +258 21 748 012 - geral@cin.co.mz - Cap. Soc. 2.000.000,00 MT - NUIT 400006857 - C.R.C. Maputo nº 5.165, fls. 11, Livº C-14
CIN Valentine, S.A.U. - P. I. Can Milans - Riera Seca, 1 - 08110 Montcada i Reixac - España - T +34 93 565 66 00 - customerservice.es@cin.com - C. Soc. € 10.000.000 - CIF A-61356713 - Reg. M. Barcelona, T 44576, F 11, H B-160105, I. 59ª
Pinturas CIN Canárias, S.A.U. - P. I. Güimar, Manzana 13, Parcela 2 - 38509 Güimar - Tenerife - T +34 902 422 428 - aclientes@cincanarias.com - C. Soc. € 1.804.000 - CIF A38453817 - Reg. M. Sta Cruz Tenerife, T 1483, F 149, H TF-15033
Cellose Coatings, S.A. - Chemin de la Verrerie - BP 58 - 69492 Pierre Bénite Cedex - France - T +33 (0) 4 72 39 77 77 - customerservice.fr@cin.com - C. Soc. € 2.215.755 - TVA FR07775643976 - RCS de Lyon B 775 643 976

7N-165 C-POX® ST165 MP-WN

Revestimiento multifuncional tolerante de superficie

Revisión: Mayo 2019

DESCRIPCIÓN

C-Pox ST165 MP-WN es un revestimiento multifuncional tolerante de superficie cuyas principales propiedades son:

- Es posible su aplicación sobre superficies de acero preparadas manualmente
- Aplicable como imprimación y también como capa intermedia (multipurpose)
- Debido a su alta humectación, las esquinas y aristas quedan totalmente cubiertas
- Buena resistencia a la corrosión en inmersión en agua dulce y salada y a ambientes químicos corrosivos
- Puede aplicarse sobre superficies oxidadas cuyo oxido esté bien adherido
- Adecuado para superficies tratadas por *Water Jetting* (hidrodecapado), según NACE n.º 7-VIS-4(I)
- Buena adherencia sobre hormigón y aluminio
- Compatible sobre la mayoría de los sistemas de pintado
- Seca bajas temperaturas (-15 ºC), sin adición de agentes de curado externos al revestimiento
- Puede repintarse en tiempos cortos, lo cual facilita su manipulación
- Puede ponerse en inmersión después de 30 minutos de ser aplicado
- Espesores de película elevados (200 – 300 µm por capa)
- Resistente a la abrasión
- Cumple con los requisitos de la Norma UNE 48278
- Alternativa a los epoxis de brea
- Producto con marcado CE.

APLICACIONES PRINCIPALES

Formulado especialmente como revestimiento de altas prestaciones y dirigido a la protección de estructuras de hierro, instalaciones industriales, puentes, exterior de depósitos, contenedores, tuberías y zonas cuyas superficies están húmedas.
Excelente producto para el mantenimiento de puentes y protección de compuertas.
Puede también ser utilizado para la protección de hormigón inmerso en agua.

PROPIEDADES

Acabado	Semibrillante
Color	Gris y beige
Componentes	2
Proporciones (en volumen)	*Resin* 7N-166 4 partes *Cure* 7N-167 1 parte
Vida útil de la mezcla	5 horas a 20 ºC
Sólidos en volumen	88 % (ISO 3233) Pequeñas variaciones (± 3 %) pueden ocurrir debido al color y variaciones en el ensayo.
Peso específico	1,52 g/mL

Es aconsejable verificar periódicamente el estado de actualización de esta Ficha Técnica. Pinturas CIN asegura la conformidad de sus productos con las especificaciones constantes de las respectivas fichas técnicas. Los consejos técnicos dados por Pinturas CIN, antes o después de la entrega de los productos, son meramente indicativos, dados de buena fe y que constituyen su mejor conocimiento atendiendo al estado actual de la técnica, no pudiendo en caso alguno, hacer responsable a Pinturas CIN. Sólo serán aceptadas las reclamaciones relativas a defectos de fabricación o los pedidos no conformes con el pedido. La única obligación que incumbe a Pinturas CIN será, respectivamente, la substitución o la devolución del precio ya pagado de la mercancía reconocida como defectuosa o de la reposición del pedido, no aceptando otras responsabilidades por cualquier pérdida o daño. Todas nuestras ventas están sujetas a nuestras condiciones de venta, cuya lectura aconsejamos.

CIN - Corporação Industrial do Norte, S.A. - Av de Dom Mendo, nº 831 (antes EN13 km6) - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 25.000.000 - C.R.C. da Maia / NIPC: 500 076 936
CIN Industrial Coatings, S.A. - Av. de Dom Mendo, nº 330 - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 2.250.000 - C. R. C. da Maia / NIPC 504 160 583
Tintas Cin Angola, S.A. - R. Pedro Álvares Cabral, nº 21 - Cx Postal 788 - Benguela - Angola - T +244 222 397 527 - tcin@cinangola.co.ao - Cap.Soc. 10.000.320,00 Kz - Comtrb. 5403076425 - C.R.C. Benguela nº 4.601, fls. 62, Livº E-22
Tintas Cin de Moçambique, S.A. - Av. das Indústrias, 2507 - Machava - Moçambique - T +258 21 748 012 - geral@cin.co.mz - Cap. Soc. 2.000.000,00 MT - NUIT 400006857 - C.R.C. Maputo nº 5.165, fls. 11, Livº C-14
CIN Valentine, S.A.U. - P. I. Can Milans - Riera Seca, 1 - 08110 Montcada i Reixac - España - T +34 93 565 66 00 - customerservice.es@cin.com - C. Soc. € 10.000.000 - CIF A-61356713 - Reg. M. Barcelona, T 44576, F 11, H B-160105, I. 59ª
Pinturas CIN Canárias, S.A.U. - P. I. Gúimar, Manzana 13, Parcela 2 - 38509 Gúimar - Tenerife - T +34 902 422 428 - aclientes@cincanarias.com - C. Soc. € 1.804.000 - CIF A38453817 - Reg. M. Sta Cruz Tenerife, T 1483, F 149, H TF-15033
Cellose Coatings, S.A. - Chemin de la Verrerie - BP 58 - 69492 Pierre Bénite Cedex - France - T +33 (0) 4 72 39 77 77 - customerservice.fr@cin.com - C. Soc. € 2.215.755 - TVA FR07775643976 - RCS de Lyon B 775 643 976

FICHA TÉCNICA

7N-165 C-POX® ST165 MP-WN

Revestimiento multifuncional tolerante de superficie

Revisión: Mayo 2019

Espesor recomendado (seco)

100 – 300 µm

Nº de capas

1 – 2

Rendimiento teórico

8,8 m²/L a 100 µm
Deben considerarse pérdidas debidas al método, irregularidades de la superficie, etc, .

Método de aplicación

Pistola *airless* y pistola convencional. Brocha o rodillo pueden requerir capas adicionales.

Tiempo de secado

200 µm:

	32 ºC	20 ºC	10 ºC	0 ºC
Seco al tacto	1 h	2 h	2 h	6 h
Seco en profundidad	5 h	8 h	15 h	3 días
Curado previo a la inmersión	3 días	7 días	7 días	7 días
Repintado Min.				
C-Pox ST165 MP	3 h	4 h	6 h	24 h
C-Thane S700 HB	4 h	9 h	12 h	36 h
Repintado Max.				
C-Pox ST165	7 meses	7 meses	7 meses	7 meses
C-Thane S700 HB	4 meses	4 meses	4 meses	4 meses

Los tiempos de secado dependen de la temperatura del aire, ventilación y espesor de película.

SISTEMAS DE PINTADO

Acero
C-Pox ST165 MP-WN puede ser aplicado directamente al soporte o sobre imprimaciones epoxi de zinc o fosfato de zinc.

Hormigón
Aplicar 2 capas de C-Pox ST165 MP-WN.

En situaciones de inmersión, en acero u hormigón, deberán ser aplicadas 2 – 3 capas con un espesor seco final mínimo de 400 µm.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

Acero – Eliminar restos de óxido, suciedad, grasa y otros contaminantes dependiendo del grado de limpieza requerido. La elección de la preparación de la superficie dependerá del sistema seleccionado y del uso final de las condiciones en servicio. Para condiciones más severas e inmersión, limpiar a Sa 2½ según ISO 8501-1. Decapar hasta conseguir un perfil de rugosidad de 50 – 75 µm.
Water Jetting – (hidrodecapado) – Debe realizarse un chorro de agua a alta presión NACE N.0.5/SSPC-SP12WJ-2L/SC-1. La superficie húmeda puede secarse soplando aire comprimido, prestando especial atención a las superficies horizontales y cantos.
Chorro húmedo según SSPC VIS 5 /NACE VIS 9 a grado mínimo CWAB-6 DWAB-6 (equivalente a Sa 2), aconsejable CWAB-10 DWB-10 (equivalente a Sa 2½).

Es aconsejable verificar periódicamente el estado de actualización de esta Ficha Técnica. Pinturas CIN asegura la conformidad de sus productos con las especificaciones constantes de las respectivas fichas técnicas. Los consejos técnicos dados por Pinturas CIN, antes o después de la entrega de los productos, son meramente indicativos, dados de buena fe y que constituyen su mejor conocimiento atendiendo al estado actual de la técnica, no pudiendo en caso alguno, hacer responsable a Pinturas CIN. Sólo serán aceptadas las reclamaciones relativas a defectos de fabricación o los pedidos no conformes con el pedido. La única obligación que incumbe a Pinturas CIN será, respectivamente, la substitución o la devolución del precio ya pagado de la mercancía reconocida como defectuosa o de la reposición del pedido, no aceptando otras responsabilidades por cualquier pérdida o daño. Todas nuestras ventas están sujetas a nuestras condiciones de venta, cuya lectura aconsejamos.

CIN - Corporação Industrial do Norte, S.A. - Av de Dom Mendo, nº 831 (antes EN13 km6) - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 25.000.000 - C.R.C. da Maia / NIPC: 500 076 936
CIN Industrial Coatings, S.A. - Av. de Dom Mendo, nº 330 - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 2.250.000 - C. R. C. da Maia / NIPC 504 160 583
Tintas Cin Angola, S.A. - R. Pedro Álvares Cabral, nº 21 - Cx Postal 788 - Benguela - Angola - T +244 222 397 527 - tcin@cinangola.co.ao - Cap.Soc. 10.000.320,00 Kz - Comtrb. 5403076425 - C.R.C. Benguela nº 4.601, fls. 62, Livº E-22
Tintas Cin de Moçambique, S.A. - Av. das Indústrias, 2507 - Machava - Moçambique - T +258 21 748 012 - geral@cin.co.mz - Cap. Soc. 2.000.000,00 MT - NUIT 400006857 - C.R.C. Maputo nº 5.165, fls. 11, Livº C-14
CIN Valentine, S.A.U. - P. I. Can Milans - Riera Seca, 1 - 08110 Montcada i Reixac - España - T +34 93 565 66 00 - customerservice.es@cin.com - C. Soc. € 10.000.000 - CIF A-61356713 - Reg. M. Barcelona, T 44576, F 11, H B-160105, I. 59ª
Pinturas CIN Canárias, S.A.U. - P. I. Gúimar, Manzana 13, Parcela 2 - 38509 Gúimar - Tenerife - T +34 902 422 428 - aclientes@cincanarias.com - C. Soc. € 1.804.000 - CIF A38453817 - Reg. M. Sta Cruz Tenerife, T 1483, F 149, H TF-15033
Cellose Coatings, S.A. - Chemin de la Verrerie - BP 58 - 69492 Pierre Bénite Cedex - France - T +33 (0) 4 72 39 77 77 - customerservice.fr@cin.com - C. Soc. € 2.215.755 - TVA FR07775643976 - RCS de Lyon B 775 643 976

Aluminio – Eliminar aceite, grasa o lubricantes con detergente neutro o emulsionantes. Chorrear ligeramente con abrasivo fino.

Hormigón – Debe estar bien seco, limpio y exento de suciedad y grasas. Es muy común utilizar desmoldeantes o aditivos diversos tales como endurecedores del hormigón. Siempre que esto suceda es esencial eliminar estos compuestos antes del pintado, para que la adherencia de la pintura no se vea afectada. Se recomienda, en estos casos un decapado por chorro abrasivo, lavado con chorro de agua a alta presión o un ataque de la superficie con una solución ácida, seguida de un lavado abundante con agua neutra y secado, de acuerdo a la naturaleza de los compuestos en cuestión.

Pinturas antiguas – Todas las superficies deben estar limpias, secas, fuertemente adheridas y libres de restos de pintura, productos de corrosión y lechada. Dar rugosidad a la superficie y después limpiarla. C-Pox ST165 MP-WN es compatible con la mayoría de tipos de pinturas adecuadamente aplicadas y fuertemente adheridas, sin embargo, se recomienda un ensayo de prueba para confirmar la compatibilidad.

Reparaciones – Preparar las zonas dañadas de acuerdo con la especificación original de preparación de la superficie biselando los cantos de la pintura intacta. Eliminar completamente el polvo y residuos de abrasivo antes de realizar los retoques.

APLICACIÓN

Adicionar el componente cure al componente resin y homogeneizar durante 5 minutos. En zonas cerradas deberán crearse buenas condiciones de ventilación durante la aplicación y secado hasta que los disolventes sean eliminados.

Condiciones ambientales de aplicación:

Temperatura del aire	-7 – 50 ºC
Temperatura del producto	10 – 27 ºC
Temperatura mínima del soporte	3 ºC por encima del punto de rocío

Equipos de aplicación:

Pistola convencional	Recomendado
Orificio boquilla	0,055 – 0,070 pulgadas (1,39 – 1,77 mm)
Presión aire	3,5 – 5,3 kg/cm²
Presión pintura	0,7 – 1,7 kg/cm²
Dilución	0 – 10 %

Pistola *airless*	Recomendado
Orificio boquilla	0,015 - 0,019 pulgadas (0,38 - 0,48 mm)
Relación de compresión	30 : 1
Presión de trabajo	150 - 170 kg/cm^2
Dilución	0 – 5 %

Diluyente	7Q-100 (C-Pox Thinner); 7S-902 (Dil. CP-40)
Diluyente de limpieza	7Q-100 (C-Pox Thinner); 7S-902 (Dil. CP-40)

HOMOLOGACIONES Y CERTIFICADOS

El C-Pox ST165 MP-WN cumple con la Norma UNE 48278 (Recubrimiento epoxi de alto espesor exento de brea).

Certificado para sistemas de pintado bajo la EN ISO12944 hasta categoría C4.

El C-Pox ST165 MP-WN cumple con la Norma PEMEX NRF 053 como RI – 41

Es aconsejable verificar periódicamente el estado de actualización de esta Ficha Técnica. Pinturas CIN asegura la conformidad de sus productos con las especificaciones constantes de las respectivas fichas técnicas. Los consejos técnicos dados por Pinturas CIN, antes o después de la entrega de los productos, son meramente indicativos, dados de buena fe y que constituyen su mejor conocimiento atendiendo al estado actual de la técnica, no pudiendo en caso alguno, hacer responsable a Pinturas CIN. Sólo serán aceptadas las reclamaciones relativas a defectos de fabricación o los pedidos no conformes con el pedido. La única obligación que incumbe a Pinturas CIN será, respectivamente, la substitución o la devolución del precio ya pagado de la mercancía reconocida como defectuosa o de la reposición del pedido, no aceptando otras responsabilidades por cualquier pérdida o daño. Todas nuestras ventas están sujetas a nuestras condiciones de venta, cuya lectura aconsejamos.

CIN - Corporação Industrial do Norte, S.A. - Av de Dom Mendo, nº 831 (antes EN13 km6) - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 25.000.000 - C.R.C. da Maia / NIPC: 500 076 936
CIN Industrial Coatings, S.A. - Av. de Dom Mendo, nº 330 - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 2.250.000 - C. R. C. da Maia / NIPC 504 160 583
Tintas Cin Angola, S.A. - R. Pedro Álvares Cabral, nº 21 - Cx Postal 788 - Benguela - Angola - T +244 222 397 527 - tcin@cinangola.co.ao - Cap.Soc. 10.000.320,00 Kz - Contrib. 5403076425 - C.R.C. Benguela nº 4.601, fls. 62, Livº E-22
Tintas Cin de Moçambique, S.A. - Av. das Indústrias, 2507 - Machava - Moçambique - T +258 21 748 012 - geral@cin.co.mz - Cap. Soc. 2.000.000,00 MT - NUIT 400006857 - C.R.C. Maputo nº 5.165, fls. 11, Livº C-14
CIN Valentine, S.A.U. - P. I. Can Milans - Riera Seca, 1 - 08110 Montcada i Reixac - España - T +34 93 565 66 00 - customerservice.es@cin.com - C. Soc. € 10.000.000 - CIF A-61356713 - Reg. M. Barcelona, T 44576, F 11, H B-160105, I. 59º
Pinturas CIN Canárias, S.A.U. - P. I. Gúimar, Manzana 13, Parcela 2 - 38509 Gúimar - Tenerife - T +34 902 422 428 - aclientes@cincanarias.com - C. Soc. € 1.804.000 - CIF A38453817 - Reg. M. Sta Cruz Tenerife, T 1483, F 149, H TF-15033
Cellose Coatings, S.A. - Chemin de la Verrerie - BP 58 - 69492 Pierre Bénite Cedex - France - T +33 (0) 4 72 39 77 77 - customerservice.fr@cin.com - C. Soc. € 2.215.755 - TVA FR07775643976 - RCS de Lyon B 775 643 976

FICHA TÉCNICA

7N-165 C-POX® ST165 MP-WN
Revestimiento multifuncional tolerante de superficie
Revisión: Mayo 2019

Marcado CE
El marcado CE de este producto es la evidencia dada por el grupo CIN que este producto está conforme a las disposiciones de las Directivas Comunitarias de los Productos de la Construcción que le son aplicables al Reglamento Europeo n.º 305/2011 y con la norma europea EN 1504-2 "*Productos y Sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Principio 5. Resistencia Física / Mejora de la superficie".* Este producto está conforme con los requisitos del anexo ZA.

CE

CIN – Corporação Industrial do Norte, S.A.
Estrada Nacional 13 – km 6 – Apartado 1008
4471 – 909 Maia – Portugal

13

EN 1504-2

Productos para protección superficial
Resistencia física

Resistencia a la abrasión	< 2 g
Resistencia al impacto	≥ 10 Nm (Clase II)
Permeabilidad al agua líquida	W < 0,1 kg/(m^{2}h$^{0.5}$)
Adherencia por tracción	> 2,0 N/mm^2
Sustancias peligrosas	Cumple con la cláusula 5.3 de la norma EN 1504-2.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Curado Por evaporación de disolventes y reacción química entre componentes

Compuestos Orgánicos Volátiles (COV)
Valor límite de la UE para el producto (cat. A/j): 500 g/L

Contenido máximo en COV 224 g/L (TVOCC: 15 %) *)
Forma de suministro: < 160 g/L (TVOC: < 11 %)
COV *Resin*: 168 g/L (TVOC: 11 %)
COV *Cure*: 130 g/L (TVOC: 13 %)
COV Diluyente 7Q-100: 839 g/L (TVOC: 100 %)
COV Diluyente 7S-902: 863 g/L (TVOC: 100 %)
COV Diluyente de limpieza 7Q-100: 839 g/L (TVOC: 100 %)
COV Diluyente de limpieza 7S-902: 863 g/L (TVOC: 100 %)

*) El valor de COV aquí referido es respecto al producto listo al uso, teñido, diluido, etc., con productos recomendados por nosotros. No nos responsabilizamos de productos obtenidos por mezclas con productos diferentes a los recomendados por nosotros, y llamamos la atención sobre la responsabilidad en que incurre cualquier agente a lo largo de la cadena de suministro al infringir lo que determina la Directiva 2004/42/CE.

Punto de inflamación

Resin	24 ºC
Cure	37 ºC
Diluyente 7Q-100	25 ºC

Es aconsejable verificar periódicamente el estado de actualización de esta Ficha Técnica. Pinturas CIN asegura la conformidad de sus productos con las especificaciones constantes de las respectivas fichas técnicas. Los consejos técnicos dados por Pinturas CIN, antes o después de la entrega de los productos, son meramente indicativos, dados de buena fe y que constituyen su mejor conocimiento atendiendo al estado actual de la técnica, no pudiendo en caso alguno, hacer responsable a Pinturas CIN. Sólo serán aceptadas las reclamaciones relativas a defectos de fabricación o los pedidos no conformes con el pedido. La única obligación que incumbe a Pinturas CIN será, respectivamente, la substitución o la devolución del precio ya pagado de la mercancía reconocida como defectuosa o de la reposición del pedido, no aceptando otras responsabilidades por cualquier pérdida o daño. Todas nuestras ventas están sujetas a nuestras condiciones de venta, cuya lectura aconsejamos.

CIN - Corporação Industrial do Norte, S.A. - Av de Dom Mendo, nº 831 (antes EN13 km6) - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 25.000.000 - C.R.C. da Maia / NIPC: 500 076 936
CIN Industrial Coatings, S.A. - Av. de Dom Mendo, nº 330 - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 2.250.000 - C. R. C. da Maia / NIPC 504 160 583
Tintas Cin Angola, S.A. - R. Pedro Álvares Cabral, nº 21 - Cx Postal 788 - Benguela - Angola - T +244 222 397 527 - tcin@cinangola.co.ao - Cap.Soc. 10.000.320,00 Kz - Contrib. 5403076425 - C.R.C. Benguela nº 4.601, fls. 62, Livº E-22
Tintas Cin de Moçambique, S.A. - Av. das Indústrias, 2507 - Machava - Moçambique - T +258 21 748 012 - geral@cin.co.mz - Cap. Soc. 2.000.000,00 MT - NUIT 400006857 - C.R.C. Maputo nº 5.165, fls. 11, Livº C-14
CIN Valentine, S.A.U. - P. I. Can Milans - Riera Seca, 1 - 08110 Montcada i Reixac - España - T +34 93 565 66 00 - customerservice.es@cin.com - C. Soc. € 10.000.000 - CIF A-61356713 - Reg. M. Barcelona, T 44576, F 11, H B-160105, I. 59º
Pinturas CIN Canárias, S.A.U. - P. I. Gúimar, Manzana 13, Parcela 2 - 38509 Gúimar - Tenerife - T +34 902 422 428 - aclientes@cincanarias.com - C. Soc. € 1.804.000 - CIF A38453817 - Reg. M. Sta Cruz Tenerife, T 1483, F 149, H TF-15033
Cellose Coatings, S.A. - Chemin de la Verrerie - BP 58 - 69492 Pierre Bénite Cedex - France - T +33 (0) 4 72 39 77 77 - customerservice.fr@cin.com - C. Soc. € 2.215.755 - TVA FR07775643976 - RCS de Lyon B 775 643 976

Diluyente 7S-902	16 ºC
Diluyente de limpieza 7Q-100	25 ºC
Diluyente de limpieza 7S-902	16 ºC

Envasado

Resin	16 L
Cure	4 L

Almacenamiento

Resin: 2 años, en el envase original sin abrir, y almacenado en interior a temperaturas entre 5 y 40 ºC

Cure: 1 año, en el envase original sin abrir, y almacenado en interior a temperaturas entre 5 y 40 ºC

SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE

En general, evite el contacto con los ojos y la piel, utilice guantes, gafas de protección y vestuario adecuado. Mantener fuera del alcance de los niños. Utilizar solamente en lugares bien ventilados. No verter los residuos por el desagüe. Conserve el envase bien cerrado y en envase apropiado. Asegure el transporte adecuado al producto, prevenga cualquier accidente o incidente que pudiera ocurrir durante el transporte, normalmente la ruptura o deterioro del envase. Mantenga el envase en lugar seguro y en posición correcta. No utilice ni almacene el producto en condiciones extremas de temperatura. Deberá tener siempre en cuenta la legislación en vigor relativa a Ambiente, Higiene, Salud y Seguridad en el trabajo. **Para más información es fundamental la lectura de la etiqueta del envase y de la Ficha de Seguridad de este producto, de sus componentes y de todos los productos complementarios referidos en esta Ficha Técnica**

Es aconsejable verificar periódicamente el estado de actualización de esta Ficha Técnica. Pinturas CIN asegura la conformidad de sus productos con las especificaciones constantes de las respectivas fichas técnicas. Los consejos técnicos dados por Pinturas CIN, antes o después de la entrega de los productos, son meramente indicativos, dados de buena fe y que constituyen su mejor conocimiento atendiendo al estado actual de la técnica, no pudiendo en caso alguno, hacer responsable a Pinturas CIN. Sólo serán aceptadas las reclamaciones relativas a defectos de fabricación o los pedidos no conformes con el pedido. La única obligación que incumbe a Pinturas CIN será, respectivamente, la substitución o la devolución del precio ya pagado de la mercancía reconocida como defectuosa o de la reposición del pedido, no aceptando otras responsabilidades por cualquier pérdida o daño. Todas nuestras ventas están sujetas a nuestras condiciones de venta, cuya lectura aconsejamos.

CIN - Corporação Industrial do Norte, S.A. - Av de Dom Mendo, nº 831 (antes EN13 km6) - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 25.000.000 - C.R.C. da Maia / NIPC: 500 076 936
CIN Industrial Coatings, S.A. - Av. de Dom Mendo, nº 330 - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 2.250.000 - C. R. C. da Maia / NIPC 504 160 583
Tintas Cin Angola, S.A. - R. Pedro Álvares Cabral, nº 21 - Cx Postal 788 - Benguela - Angola - T +244 222 397 527 - tcin@cinangola.co.ao - Cap.Soc. 10.000.320,00 Kz - Contrib. 5403079425 - C.R.C. Benguela nº 4.601, fls. 62, Livº E-22
Tintas Cin de Moçambique, S.A. - Av. das Indústrias, 2507 - Machava - Moçambique - T +258 21 748 012 - geral@cin.co.mz - Cap. Soc. 2.000.000,00 MT - NUIT 400006857 - C.R.C. Maputo nº 5.165, fls. 11, Livº C-14
CIN Valentine, S.A.U. - P. I. Can Milans - Riera Seca, 1 - 08110 Montcada i Reixac - España - T +34 93 565 66 00 - customerservice.es@cin.com - C. Soc. € 10.000.000 - CIF A-61356713 - Reg. M. Barcelona, T 44576, F 11, H B-160105, I. 59ª
Pinturas CIN Canárias, S.A.U. - P. I. Güimar, Manzana 13, Parcela 2 - 38509 Güimar - Tenerife - T +34 902 422 428 - aclientes@cincanarias.com - C. Soc. € 1.804.000 - CIF A38453817 - Reg. M. Sta Cruz Tenerife, T 1483, F 149, H TF-15033
Cellose Coatings, S.A. - Chemin de la Verrerie - BP 58 - 69492 Pierre Bénite Cedex - France - T +33 (0) 4 72 39 77 77 - customerservice.fr@cin.com - C. Soc. € 2.215.755 - TVA FR07775643976 - RCS de Lyon B 775 643 976

C-THANE® S350
7P-351 + 7P-352
Esmalte de poliuretano acrílico curado con isocianatos

Revisión: Febrero 2021

DESCRIPCIÓN

C-Thane S350 es un esmalte de poliuretano acrílico curado con isocianatos alifáticos cuyas propiedades son:

- Alto brillo
- Buena calidad y aspecto
- Excelente resistencia a la intemperie
- Ignífugo
- Buena repintabilidad con el tiempo
- Disponible en el sistema tintométrico ICS (Industrial Coatings Solutions)
- Producto ACQPA nº. 37431.

APLICACIONES PRINCIPALES

C-Thane S350 se recomienda como capa de acabado de sistemas de pintado de tipo epoxi o poliuretano en instalaciones industriales, ambientes marítimos, refinerías petroquímicas, exterior de depósitos y puentes.

PROPIEDADES

Acabado

Brillante

Color

Blanco, Aluminio*, RAL y NCS
*brillo satinado

Componentes

2

Proporciones (en volumen)

Resin 7P-351 6 partes
Cure 7P-352 1 parte

Vida útil de la mezcla

10 ºC	20 ºC	30 ºC
5 h	3 h 30 min	2 h

Sólidos en volumen

65 % (ISO 3233)
Pequeñas variaciones (± 3 %) pueden ocurrir debido al color y variaciones en el ensayo.

Peso específico

1,240 ± 0,02 g/mL

Espesor recomendado (seco)

40 - 80 µm por capa
La aplicación a brocha y rodillo puede requerir por lo menos 2 capas para obtener un espesor de película seca de 80 µm.
Para aplicación de espesores superiores es necesario ajustar la pistola *airless* y la técnica de aplicación al tipo de piezas a pintar.

Nº de capas

1 – 2

Es aconsejable verificar periódicamente el estado de actualización de esta Ficha Técnica. Pinturas CIN asegura la conformidad de sus productos con las especificaciones constantes de las respectivas fichas técnicas. Los consejos técnicos dados por Pinturas CIN, antes o después de la entrega de los productos, son meramente indicativos, dados de buena fe y que constituyen su mejor conocimiento atendiendo al estado actual de la técnica, no pudiendo en caso alguno, hacer responsable a Pinturas CIN. Sólo serán aceptadas las reclamaciones relativas a defectos de fabricación o los pedidos no conformes con el pedido. La única obligación que incumbe a Pinturas CIN será, respectivamente, la substitución o la devolución del precio ya pagado de la mercancía reconocida como defectuosa o de la reposición del pedido, no aceptando otras responsabilidades por cualquier pérdida o daño. Todas nuestras ventas están sujetas a nuestras condiciones de venta, cuya lectura aconsejamos.

CIN - Corporação Industrial do Norte, S.A. - Av de Dom Mendo, nº 831 (antes EN13 km6) - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 25.000.000 - C.R.C. da Maia / NIPC: 500 076 936
CIN Industrial Coatings, S.A. - Av. de Dom Mendo, nº 330 - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 2.250.000 - C. R. C. da Maia / NIPC 504 160 583
Tintas Cin Angola, S.A. - R. Pedro Álvares Cabral, nº 21 - Cx Postal 788 - Benguela - Angola - T +244 222 397 527 - tcin@cinangola.co.ao - Cap.Soc. 10.000.320,00 Kz - Comtrb. 5403076425 - C.R.C. Benguela nº 4.601, fls. 62, Livº E-22
Tintas Cin de Moçambique, S.A. - Av. das Indústrias, 2507 - Machava - Moçambique - T +258 21 748 012 - geral@cin.co.mz - Cap. Soc. 2.000.000,00 MT - NUIT 400006857 - C.R.C. Maputo nº 5.165, fls. 11, Livº C-14
CIN Valentine, S.A.U. - P. I. Can Milans - Riera Seca, 1 - 08110 Montcada i Reixac - España - T +34 93 565 66 00 - customerservice.es@cin.com - C. Soc. € 10.000.000 - CIF A-61356713 - Reg. M. Barcelona, T 44576, F 11, H B-160105, I. 59ª
Pinturas CIN Canárias, S.A.U. - P. I. Gúimar, Manzana 13, Parcela 2 - 38509 Gúimar - Tenerife - T +34 902 422 428 - aclientes@cincanarias.com - C. Soc. € 1.804.000 - CIF A38453817 - Reg. M. Sta Cruz Tenerife, T 1483, F 149, H TF-15033
Cellose Coatings, S.A. - Chemin de la Verrerie - BP 58 - 69492 Pierre Bénite Cedex - France - T +33 (0) 4 72 39 77 77 - customerservice.fr@cin.com - C. Soc. € 2.215.755 - TVA FR07775643976 - RCS de Lyon B 775 643 976

FICHA TÉCNICA

C-THANE® S350
7P-351 + 7P-352
Esmalte de poliuretano acrílico curado con isocianatos

Revisión: Febrero 2021

Rendimiento teórico

16,2 – 8,1 m²/L para 40 – 80 µm
Deben considerarse pérdidas debidas al método, irregularidades de la superficie, etc.

Método de aplicación

Pistola *airless* y convencional, brocha y rodillo

Tiempo de secado

A 50 µm:

		10 ºC	20 ºC	30 ºC
Seco al tacto		3 h	1,5 h	20 min
Seco profundidad		16 h	7 h	5 h
Repintado (*)	Mín.	8 h	4 h	3 h
	Máx.	Prolongado (**)	Prolongado (**)	Prolongado (**)

Los tiempos de secado dependen de la temperatura del aire, del acero y ventilación.

Se puede adicionar 1 L del Acelerador C-Thane (25211) por cada 20 L de mezcla total, con los siguientes resultados en el secado en profundidad para 80 micras secas:

A 23 ºC y 50 % de humedad relativa: 2,5 h
A 10 ºC y 70 % de humedad relativa: 8 h

(*) Ver detalles del repintado en el apartado Preparación de la superficie

(**) Los intervalos máximos de repintado pueden verse reducidos en función de las condiciones ambientales a las que estuvo o estará expuesta la superficie pintada y de la naturaleza de la capa a aplicar, por lo que puede ser necesario el proporcionar rugosidad al substrato antes del repintado.

SISTEMAS DE PINTADO

Acero: Todo tipo de imprimaciones e intermedias epoxi.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

El buen resultado del sistema de pintado es proporcional al grado de preparación de la superficie. Prestar atención a las recomendaciones para la imprimación específica utilizada.

Repintado: Para asegurar la adherencia entre capas, es absolutamente indispensable que la superficie esté completamente limpia. La superficie a repintar deberá estar libre de suciedad, aceites y grasas, que deberán ser eliminadas mediante un lavado adecuado. Los depósitos de sal deben ser eliminados mediante limpieza con agua dulce a alta presión. Para asegurar la correcta limpieza de la superficie, se recomienda la realización de un ensayo previo en una pequeña zona, antes de proceder a la aplicación total. Si por cualquier razón no fuera posible hacer el ensayo previo, la única forma de asegurar la adherencia entre capas es dar rugosidad a la superficie. Si el repintado se realiza con otra pintura, el tiempo se reduce a 72 horas; después de sobrepasado este tiempo debe darse una rugosidad adecuada a la capa anterior.

Es aconsejable verificar periódicamente el estado de actualización de esta Ficha Técnica. Pinturas CIN asegura la conformidad de sus productos con las especificaciones constantes de las respectivas fichas técnicas. Los consejos técnicos dados por Pinturas CIN, antes o después de la entrega de los productos, son meramente indicativos, dados de buena fe y que constituyen su mejor conocimiento atendiendo al estado actual de la técnica, no pudiendo en caso alguno, hacer responsable a Pinturas CIN. Sólo serán aceptadas las reclamaciones relativas a defectos de fabricación o los pedidos no conformes con el pedido. La única obligación que incumbe a Pinturas CIN será, respectivamente, la substitución o la devolución del precio ya pagado de la mercancía reconocida como defectuosa o de la reposición del pedido, no aceptando otras responsabilidades por cualquier pérdida o daño. Todas nuestras ventas están sujetas a nuestras condiciones de venta, cuya lectura aconsejamos.

CIN - Corporação Industrial do Norte, S.A. - Av de Dom Mendo, nº 831 (antes EN13 km6) - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 25.000.000 - C.R.C. da Maia / NIPC: 500 076 936
CIN Industrial Coatings, S.A. - Av. de Dom Mendo, nº 330 - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 2.250.000 - C. R. C. da Maia / NIPC 504 160 583
Tintas Cin Angola, S.A. - R. Pedro Álvares Cabral, nº 21 - Cx Postal 788 - Benguela - Angola - T +244 222 397 527 - tcin@cinangola.co.ao - Cap.Soc. 10.000.320,00 Kz - Comtrb. 5403076425 - C.R.C. Benguela nº 4.601, fls. 62, Livº E-22
Tintas Cin de Moçambique, S.A. - Av. das Indústrias, 2507 - Machava - Moçambique - T +258 21 748 012 - geral@cin.co.mz - Cap. Soc. 2.000.000,00 MT - NUIT 400006857 - C.R.C. Maputo nº 5.165, fls. 11, Livº C-14
CIN Valentine, S.A.U. - P. I. Can Milans - Riera Seca, 1 - 08110 Montcada i Reixac - España - T +34 93 565 66 00 - customerservice.es@cin.com - C. Soc. € 10.000.000 - CIF A-61356713 - Reg. M. Barcelona, T 44576, F 11, H B-160105, I. 59ª
Pinturas CIN Canárias, S.A.U. - P. I. Gúimar, Manzana 13, Parcela 2 - 38509 Gúimar - Tenerife - T +34 902 422 428 - aclientes@cincanarias.com - C. Soc. € 1.804.000 - CIF A38453817 - Reg. M. Sta Cruz Tenerife, T 1483, F 149, H TF-15033
Cellose Coatings, S.A. - Chemin de la Verrerie - BP 58 - 69492 Pierre Bénite Cedex - France - T +33 (0) 4 72 39 77 77 - customerservice.fr@cin.com - C. Soc. € 2.215.755 - TVA FR07775643976 - RCS de Lyon B 775 643 976

APLICACIÓN

Adicionar el componente *cure* al componente *resin* y homogeneizar durante 5 minutos. En zonas cerradas deberán crearse buenas condiciones de ventilación durante la aplicación y secado hasta que los disolventes sean eliminados.

Usar sólo los diluentes recomendados en esta ficha técnica.

Condiciones ambientales de aplicación y secado:

Temperatura	7 – 40 ºC
Humedad relativa	< 85 %
Temperatura mínima del soporte	3 ºC por encima del punto de rocío
Temperatura máxima del soporte	40 ºC

Equipos de aplicación:

Pistola convencional	Recomendado
Orificio boquilla	0,055 – 0,070 pulgadas (1,39 – 1,77 mm)
Presión aire	3,1 – 4,2 kg/cm²
Presión pintura	0,7 – 1,4 kg/cm²
Dilución	0 – 10 %
Diluyente	7Q-680 (Dil. CP-81)
Pistola *airless*	Recomendado
Orificio boquilla	0,011 - 0,013 pulgadas (0,28 – 0,33 mm)
Relación de compresión	30 : 1
Presión de trabajo	150 - 170 kg/cm^2
Dilución	0 – 10 %
Diluyente	7Q-680 (Dil. CP-81)
Brocha/Rodillo	
Dilución	5 – 10 %
Diluyente	25-242 (Dil. C-Thane R/T)

Diluyente de limpieza: 7Q-680 (Dil. CP-81)

HOMOLOGACIONES Y CERTIFICADOS

C-Thane S350 tiene certificado OTEC según la UNE 48274.

C-Thane S350 tiene certificado OTEC según la UNE 48294.

C-Thane S350 tiene la clasificación B-s1, d0 según la norma europea EN 13501-1.

C-Thane S350 ha sido analizado bajo la UNE 48306.

La familia C-Thane S350 está certificada para sistemas de pintado bajo la EN ISO 12944 hasta categoría C5.

La familia C-Thane S350 está certificada para sistemas de pintado anticorrosivo según ACQPA, n.º 37431, para categorías C3 (C3 ANV 1492) y C4 (C4 ANV 1491).

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Curado - Por evaporación de disolventes y reacción química entre componentes.

Compuestos Orgánicos Volátiles (COV)
Valor límite de la UE para el producto (cat. A/j): 500 g/L

Es aconsejable verificar periódicamente el estado de actualización de esta Ficha Técnica. Pinturas CIN asegura la conformidad de sus productos con las especificaciones constantes de las respectivas fichas técnicas. Los consejos técnicos dados por Pinturas CIN, antes o después de la entrega de los productos, son meramente indicativos, dados de buena fe y que constituyen su mejor conocimiento atendiendo al estado actual de la técnica, no pudiendo en caso alguno, hacer responsable a Pinturas CIN. Sólo serán aceptadas las reclamaciones relativas a defectos de fabricación o los pedidos no conformes con el pedido. La única obligación que incumbe a Pinturas CIN será, respectivamente, la substitución o la devolución del precio ya pagado de la mercancía reconocida como defectuosa o de la reposición del pedido, no aceptando otras responsabilidades por cualquier pérdida o daño. Todas nuestras ventas están sujetas a nuestras condiciones de venta, cuya lectura aconsejamos.

CIN - Corporação Industrial do Norte, S.A. - Av de Dom Mendo, nº 831 (antes EN13 km6) - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 25.000.000 - C.R.C. da Maia / NIPC: 500 076 936
CIN Industrial Coatings, S.A. - Av. de Dom Mendo, nº 330 - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 2.250.000 - C. R. C. da Maia / NIPC 504 160 583
Tintas Cin Angola, S.A. - R. Pedro Álvares Cabral, nº 21 - Cx Postal 788 - Benguela - Angola - T +244 222 397 527 - tcin@cinangola.co.ao - Cap.Soc. 10.000.320,00 Kz - Comtrb. 5403076425 - C.R.C. Benguela nº 4.601, fls. 62, Livº E-22
Tintas Cin de Moçambique, S.A. - Av. das Indústrias, 2507 - Machava - Moçambique - T +258 21 748 012 - geral@cin.co.mz - Cap. Soc. 2.000.000,00 MT - NUIT 400006857 - C.R.C. Maputo nº 5.165, fls. 11, Livº C-14
CIN Valentine, S.A.U. - P. I. Can Milans - Riera Seca, 1 - 08110 Montcada i Reixac - España - T +34 93 565 66 00 - customerservice.es@cin.com - C. Soc. € 10.000.000 - CIF A-61356713 - Reg. M. Barcelona, T 44576, F 11, H B-160105, I. 59º
Pinturas CIN Canárias, S.A.U. - P. I. Gúimar, Manzana 13, Parcela 2 - 38509 Gúimar - Tenerife - T +34 902 422 428 - aclientes@cincanarias.com - C. Soc. € 1.804.000 - CIF A38453817 - Reg. M. Sta Cruz Tenerife, T 1483, F 149, H TF-15033
Cellose Coatings, S.A. - Chemin de la Verrerie - BP 58 - 69492 Pierre Bénite Cedex - France - T +33 (0) 4 72 39 77 77 - customerservice.fr@cin.com - C. Soc. € 2.215.755 - TVA FR07775643976 - RCS de Lyon B 775 643 976

FICHA TÉCNICA

C-THANE® S350
7P-351 + 7P-352
Esmalte de poliuretano acrílico curado con isocianatos
Revisión: Febrero 2021

Contenido máximo en COV 393 g/L (TVOCC: 34%) a)
Forma de suministro < 346 g/L (TVOC: < 29 %)
COV *Resin*: 320 g/L (TVOC: 26 %)
COV *Cure*: 269 g/L (TVOC: 25 %)
COV Diluyente 7Q-680: 862 g/L (TVOC: 100 %)
COV Diluyente 25-242: 840 g/L (TVOC: 100 %)
COV Diluyente de limpieza: 862 g/L (TVOC: 100 %)

a) El valor de COV aquí referido es respecto al producto listo al uso, teñido, diluido, etc., con productos recomendados por nosotros. No nos responsabilizamos de productos obtenidos por mezclas con productos diferentes a los recomendados por nosotros, y llamamos la atención sobre la responsabilidad en que incurre cualquier agente a lo largo de la cadena de suministro al infringir lo que determina la Directiva 2004/42/CE.

Punto de inflamación

Resin	30 ºC
Cure	25 ºC
Diluyente	20 ºC
Diluyente brocha / rodillo	24 ºC
Diluyente de limpieza	20 ºC

Envasado

Resin	3,42 y 17,16 L
Cure	0,57 y 2,86 L

Almacenamiento
En el envase original sin abrir, y almacenado en interior a temperaturas entre 5 y 40 ºC, *Resin*: 24 meses, *Cure*: 12 meses.

SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE

En general, evite el contacto con los ojos y la piel, utilice guantes, gafas de protección y vestuario adecuado. Mantener fuera del alcance de los niños. Utilizar solamente en lugares bien ventilados. No verter los residuos por el desagüe. Conserve el envase bien cerrado y en envase apropiado. Asegure el transporte adecuado al producto, prevenga cualquier accidente o incidente que pudiera ocurrir durante el transporte, normalmente la ruptura o deterioro del envase. Mantenga el envase en lugar seguro y en posición correcta. No utilice ni almacene el producto en condiciones extremas de temperatura. Deberá tener siempre en cuenta la legislación en vigor relativa a Ambiente, Higiene, Salud y Seguridad en el trabajo. **Para más información es fundamental la lectura de la etiqueta del envase y de la Ficha de Seguridad de este producto, de sus componentes y de todos los productos complementarios referidos en esta Ficha Técnica.**

Es aconsejable verificar periódicamente el estado de actualización de esta Ficha Técnica. Pinturas CIN asegura la conformidad de sus productos con las especificaciones constantes de las respectivas fichas técnicas. Los consejos técnicos dados por Pinturas CIN, antes o después de la entrega de los productos, son meramente indicativos, dados de buena fe y que constituyen su mejor conocimiento atendiendo al estado actual de la técnica, no pudiendo en caso alguno, hacer responsable a Pinturas CIN. Sólo serán aceptadas las reclamaciones relativas a defectos de fabricación o los pedidos no conformes con el pedido. La única obligación que incumbe a Pinturas CIN será, respectivamente, la substitución o la devolución del precio ya pagado de la mercancía reconocida como defectuosa o de la reposición del pedido, no aceptando otras responsabilidades por cualquier pérdida o daño. Todas nuestras ventas están sujetas a nuestras condiciones de venta, cuya lectura aconsejamos.

CIN - Corporação Industrial do Norte, S.A. - Av de Dom Mendo, nº 831 (antes EN13 km6) - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 25.000.000 - C.R.C. da Maia / NIPC: 500 076 936
CIN Industrial Coatings, S.A. - Av. de Dom Mendo, nº 330 - 4474-009 Maia - Portugal - T +351 229 405 000 - customerservice@cin.com - Capital Social € 2.250.000 - C. R. C. da Maia / NIPC 504 160 583
Tintas Cin Angola, S.A. - R. Pedro Álvares Cabral, nº 21 - Cx Postal 788 - Benguela - Angola - T +244 222 397 527 - tcin@cinangola.co.ao - Cap.Soc. 10.000.320,00 Kz - Comtrb. 5403076425 - C.R.C. Benguela nº 4.601, fls. 62, Livº E-22
Tintas Cin de Moçambique, S.A. - Av. das Indústrias, 2507 - Machava - Moçambique - T +258 21 748 012 - geral@cin.co.mz - Cap. Soc. 2.000.000,00 MT - NUIT 400006857 - C.R.C. Maputo nº 5.165, fls. 11, Livº C-14
CIN Valentine, S.A.U. - P. I. Can Milans - Riera Seca, 1 - 08110 Montcada i Reixac - España - T +34 93 565 66 00 - customerservice.es@cin.com - C. Soc. € 10.000.000 - CIF A-61356713 - Reg. M. Barcelona, T 44576, F 11, H B-160105, I. 59º
Pinturas CIN Canárias, S.A.U. - P. I. Gúimar, Manzana 13, Parcela 2 - 38509 Gúimar - Tenerife - T +34 902 422 428 - aclientes@cincanarias.com - C. Soc. € 1.804.000 - CIF A38453817 - Reg. M. Sta Cruz Tenerife, T 1483, F 149, H TF-15033
Cellose Coatings, S.A. - Chemin de la Verrerie - BP 58 - 69492 Pierre Bénite Cedex - France - T +33 (0) 4 72 39 77 77 - customerservice.fr@cin.com - C. Soc. € 2.215.755 - TVA FR07775643976 - RCS de Lyon B 775 643 976

COT bv
Independent advice, research and management for construction and industry



Consultancy
Laboratory

Jan Tademaweg 40
2031 CV Haarlem
P.O. Box 2113
2002 CC Haarlem
The Netherlands
T +31 23-5319544
F +31 23-5277229
E info@cot-nl.com
I www.cot-nl.com

REPORT

Testing coated samples with COT sample number 09-08-18/0528 according to ISO 12944-6 C4 Very High, C5 High, Test regime 1

Haarlem, November 27th, 2018

Client	:	CIN Valentine S.A.U. Riera Seca, 1 – P.I. Can Milans 08110 Montcada I Reixac -Barcelona Spain Contact person: Mr. J. Berenguer
Project number	:	20180267
Report number	:	LAB18-0535-REP Revision 1
Handled by	:	Ms. Ing. N. Lapère

Copy Right COT bv. This report contains 9 numbered pages and is property of COT bv (Netherlands). No part of this report may be copied, distributed, inserted in any text document, or reproduced in any other way or published, without written permission of COT bv (Netherlands). This report is not transferable to any person or body, serves only to take cognisable and gives in no way the rights on this report, neither can lay a claim to any in this report discussed product or method. Use of information from this report is not permitted without written permission of COT bv. When not agreed in the by COT bv provided order confirmation, our Rules of Service are applicable.

CONTENTS

1	**INTRODUCTION**	**3**
1.1	Order	3
1.2	General information	3
2	**PROCEDURE**	**4**
2.1	Determination of the dry film thickness using a magnetic induction gauge	4
2.2	Adhesion	4
2.3	Pull-of adhesion according to ISO 4628-method B	4
2.4	Determination of the resistance against corrosion in artificial atmospheres, Neutral salt spray, ISO 17025 Scope number 4 (Q)	5
2.5	Determination of the resistance to Humidity–CH test, ISO 17025 Scope number 6 (Q)	5
3	**REQUIREMENTS**	**6**
3.1	Reference adhesion before tests	6
3.2	Assessment after Neutral Salt Spray test	6
3.3	Assessment after Condensation test	6
4	**RESULTS**	**7**
4.1	Dry film thickness	7
4.2	Assessment before tests	7
4.3	Assessment after Neutral Salt Spray test	8
4.4	Assessment after Condensation test	8
5	**SUMMARY**	**9**
6	**CONCLUSION**	**9**
ANNEX	Photographs	

1 INTRODUCTION

1.1 Order

By order of CIN Valentine S.A.U. in Montcada I Reixac, Spain, the Centrum voor Onderzoek en Technisch advies (COT bv) in Haarlem, The Netherlands, has tested the samples with COT sample number 09-08-18/0528 according to ISO 12944-6 C4 Very High, C5 High, Test regime 1.

The order has been confirmed by email from Mr. Berenguer dated July 25th 2018.

Tests marked with 'Q' are under accreditation according to ISO/IEC 17025 with registration number L535.

1.2 General information

Table 1: Received samples

COT sample number	Sample	Received
09-08-18/0528	9 Grey coated steel panels, dimensions 100 x 150 x 3 mm, numbered* 5-7, 15, 18-20, 22, 28 Coded 18FPC S112	9-8-2018

*) numbered and coded by the client.

The coating system has been applied to the test panels by the client.
No application data has been received from the client.

Coating system build up and specified dry film thickness

C-Pox Primer ZN800	:	60 µm
C-Pox S150 FD	:	150 µm
C-Thane S350	:	50 µm
Total nominal dry film thickness (nDFT)	:	260 µm

(Minimum DFT as required by ISO 12944-5 (2018) for C5 High, 3 layers).

Test specification	: ISO 12944-6
Corrosivity category	: C4, C5,
Durability range	: Very High, High
Test regime	: 1

2 PROCEDURE

2.1 Determination of the dry film thickness using a magnetic induction gauge

Before starting the tests the total dry film thickness of the coating system has been measured according to ISO 19840, with a magnetic dry film thickness meter (COT E004) and corrected for surface roughness (C = correction value) according to ISO 19840. On each panel 5 measurements have been carried out.

2.2 Adhesion

Before adhesion testing the panels have been conditioned for 7 days at 23 ± 2 °C and 50 ± 5 % R.H., the test has been performed under the same conditions. All individual values have been reported.

Depending on the uncorrected mean DFT of the coating system, the following methods are used:

- ≤ 250 µm: ISO 2409 Cross-cut Method
- > 250 µm: ISO 4624 Method B

2.3 Pull-of adhesion according to ISO 4628-method B

On each panel three trials have been performed.

The adhesion of the coating system has been determined by an automatic hydraulic adhesion tester (COT A004) in accordance with ISO 4624 Method B.
The coating surface and the dolly (diameter 20 mm) have been sanded lightly and the epoxy adhesive has been applied. After curing of the adhesive and prior to testing, the coating and the adhesive have been scribed around the dolly down to the bare metal.

The fractures of the adhesion test have been evaluated according to this scheme:

A/B	Fracture between the steel or metalized steel surface and 1st coat (adhesion failure).
B	Fracture in the 1st coat (cohesion failure).
B/C	Fracture between the 1st and 2nd coat (adhesion failure).
C	Fracture in the 2nd coat (cohesion failure).
C/D	Fracture between the 2nd and 3rd coat (adhesion failure).
D	Fracture in the 3rd coat (cohesion failure)
-/Y	Fracture between the outer coat and the glue (adhesive failure).

2.4 Determination of the resistance against corrosion in artificial atmospheres, Neutral salt spray, ISO 17025 Scope number 4 (Q)

Resistance to Neutral Salt Spray (NSS) has been tested in accordance with ISO 9227 NSS, COT Instruction 30.01.27-1 on three test panels. The fully cured coating system has been scribed horizontally down to the steel substrate, the scribe line being 2 mm wide and 50 mm long.

General data

Apparatus number	:	COT S008
Type of water	:	Demineralised water (< 1 µS)
Salt	:	Sodium chloride (NaCl) p.a.
Test temperature	:	35 ± 2 °C
Collected salt solution	:	1.0 – 2.0 ml/hour/80 cm²
pH of the collected salt solution	:	6.5 – 7.2
Salt concentration of the collected solution	:	50 ± 5 g/l
Exposition angle	:	approx. 20 ° from the vertical
Test duration	:	1440 hours

Immediately after exposure the panels were evaluated for visual surface defects according to ISO 4628-2, -3, -4 and -5. After 7 days reconditioning the adhesion has been determined.

The corrosion at the scribe has been determined within 8 hours after the end of the exposure.
The corrosion at the scribe is calculated from the equation: M=(C-W)/2, where
M = corrosion creep (mm)
C = average of the nine measurements (mm)
W = the original width of the scribe (mm)

After the assessments photos have been taken (See Annex).

2.5 Determination of the resistance to Humidity–CH test, ISO 17025 Scope number 6 (Q)

Resistance to water condensation has been tested in accordance with ISO 6270-1, COT Instruction 30.01.41 on three test panels.

General data

Apparatus	:	Cleveland condensation tester (COT C001)
Temperature of the air space	:	38 ± 2 °C
Temperature environment	:	23 ± 2 °C
Exposition angle	:	approx. 60 ° to the horizontal
Test duration	:	720 hours

Immediately after the test, the panels have been examined for defects according to ISO 4628.
After 7 days reconditioning the adhesion has been determined.
After the assessments photos have been taken (See Annex).

3 REQUIREMENTS

Only one of the three panels shall be allowed not to comply with the requirements.

3.1 Reference adhesion before tests

Table 2: Adhesion before tests

Adhesion ISO 4624		**Requirements**
ISO 4624	Individual values	≥ 2.5 MPa
	Break Area	No A/B break unless ≥ 5 MPa

3.2 Assessment after Neutral Salt Spray test

Table 3: Assessment after Neutral Salt Spray test

Neutral salt spray ISO 9227- 5.2 NSS, 1440 hours (ISO 17025 Scope number 4)		**Requirements**
ISO 4628-2	Blistering	0(S0)
ISO 4628-3	Rusting	Ri 0
ISO 4628-4	Cracking	0(S0)
ISO 4628-5	Flaking	0(S0)
Corrosion from scribe		≤ 1.5 mm
ISO 4624	Individual values	≥ 2.5 MPa
	Break Area	No A/B break unless ≥ 5 MPa

3.3 Assessment after Condensation test

Table 4: Assessment after Condensation test

Condensation ISO 6270-1, 480 hours (ISO 17025 Scope number 6)		**Requirements**
ISO 4628-2	Blistering	0(S0)
ISO 4628-3	Rusting	Ri 0
ISO 4628-4	Cracking	0(S0)
ISO 4628-5	Flaking	0(S0)
ISO 4624	Individual values	≥ 2.5 MPa
	Break Area	No A/B break unless ≥ 5 MPa

4 RESULTS

4.1 Dry film thickness

Table 5: Dry film thickness test panels.
Test date: 27-8-2018

Dry film thickness ISO 19840 (C = 25 µm)	**COT sample number 09-08-18/0528**				
	Panel 5	**Panel 6**	**Panel 7**	**Panel 15**	**Panel 18**
Readings (n=5)	250 219 258 261 279	280 270 278 244 222	272 280 277 233 247	267 281 294 250 265	250 255 282 277 255
Min. - Max. (µm) Average, SD (µm)	219 - 279 253 ± 22	222 - 280 259 ± 25	233 - 280 262 ± 21	250 - 294 271 ± 17	250 - 282 264 ± 15
	Panel 19	**Panel 20**	**Panel 22**	**Panel 28**	
Readings (n=5)	269 266 295 257 244	299 305 297 262 254	258 248 272 269 270	303 303 306 274 260	
Min. - Max. (µm) Average, SD (µm)	244 - 295 266 ± 19	254 - 305 283 ± 24	248 - 272 263 ± 10	260 - 306 289 ± 21	

4.2 Assessment before tests

Table 6: Reference Assessment of coating adhesion.
Test date: 5-10-2018

Reference Adhesion ISO 4628 Pull-off test ISO 2409 cross-cut test		**COT sample number 09-08-18/0528**		
		Panel 5	**Panel 6**	**Panel 28**
ISO 4624	Adhesion (MPa), Break area (%)	10.7 50% C, 50% D	16.4 10% C, 90% D	16.0 40% C, 60% D
		15.6 30% C, 70% D	16.0 30% C, 70% D	16.2 90% D, 10% -/Y
		13.6 30% C, 70% D	15.0 30% C, 70% D	12.2 30% C, 50% D, 20% -/Y

4.3 Assessment after Neutral Salt Spray test

Table 7: Assessment after Neutral Salt Spray test. (ISO 17025 scope number 4)
Test date: 30-08-2018 untill 29-10-2018, adhesion 5-11-2018

Q	**Neutral salt spray ISO 9227 - 5.2 NSS Exposure 1440 hours**		**COT sample number 09-08-18/0528**		
			Panel 7	**Panel 15**	**Panel 18**
Q	ISO 4628-2	Blistering	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Q	ISO 4628-3	Rusting	Ri 0	Ri 0	Ri 0
Q	ISO 4628-4	Cracking	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Q	ISO 4628-5	Flaking	0(S0)	0(S0)	0(S0)
	Corrosion from scribe (mm)		1.0	1.4	1.4
	ISO 4624	Adhesion (MPa) Break area(%)	12.1 90% C, 10% D	7.2 90% A/B, 10% C	16.5 50% C, 40% D, 10% -/Y
			12.9 20% A/B, 60% C, 20% D	8.5 100% A/B	13.0 30% A/B, 60% C, 10% D
			9.0 50% A/B, 50% C	5.6 100% A/B	16.9 10% A/B, 70% C, 20% D

4.4 Assessment after Condensation test

Table 8: Assessment after Condensation test. (ISO 17025 scope number 6)
Test date: 29-08-2018 till 28-09-2018, adhesion 5-10-2018

Q	**Condensation ISO 6270-1 Exposure 720 hours**		**COT sample number 09-08-18/0528**		
			Panel 19	**Panel 20**	**Panel 22**
Q	ISO 4628-2	Blistering	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Q	ISO 4628-3	Rusting	Ri 0	Ri 0	Ri 0
Q	ISO 4628-4	Cracking	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Q	ISO 4628-5	Flaking	0(S0)	0(S0)	0(S0)
	ISO 4624 n	Adhesion (MPa) Break area (%)	5.8 100% A/B	8.9 90% A/B, 10 % C	4.5 100% A/B
			6.7 100% A/B	9.4 100% A/B	4.1 100% A/B
			5.1 100% A/B	5.9 100% A/B	4.8 100% A/B

5 SUMMARY

Table 9: Summary of the test results (COT sample number 09-08-18/0528)

Test method	Test duration	Pass / Fail
Reference adhesion	N.A.	Pass
Neutral Salt Spray ISO 9227 (ISO 17025 scope number 4)	1440 hours	Pass
Condensation test ISO 6270-1 (ISO 17025 scope number 6)	720 hours	Pass

6 CONCLUSION

The coated samples with COT sample number 09-08-18/0528 meet the requirements of ISO 12944-6 C4 Very High, C5 High, Test regime 1.

CENTRUM VOOR ONDERZOEK
EN TECHNISCH ADVIES (COT bv)

b.a.

Ing. N. Lapère
Laboratory Technician

Dr. B.P. Alblas
Manager Laboratory

ANNEX

Photographs

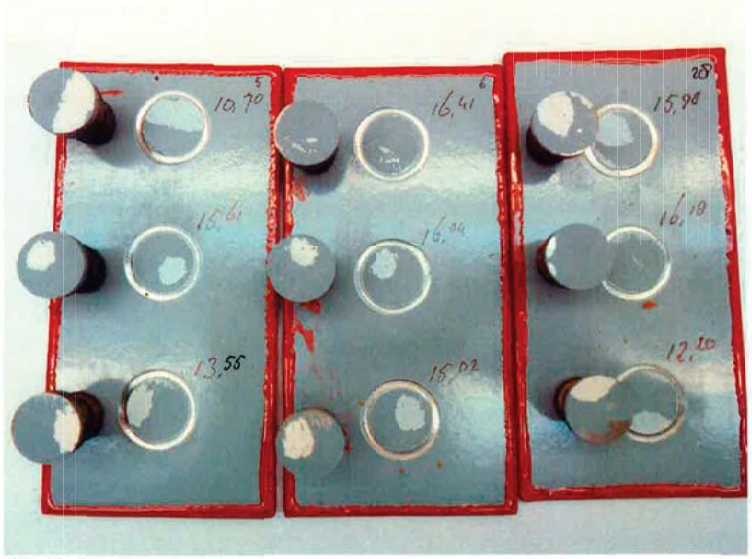


Photo 1: Reference adhesion.



Photo 2: Panels after 1440 hours Neutral Salt Spray test.

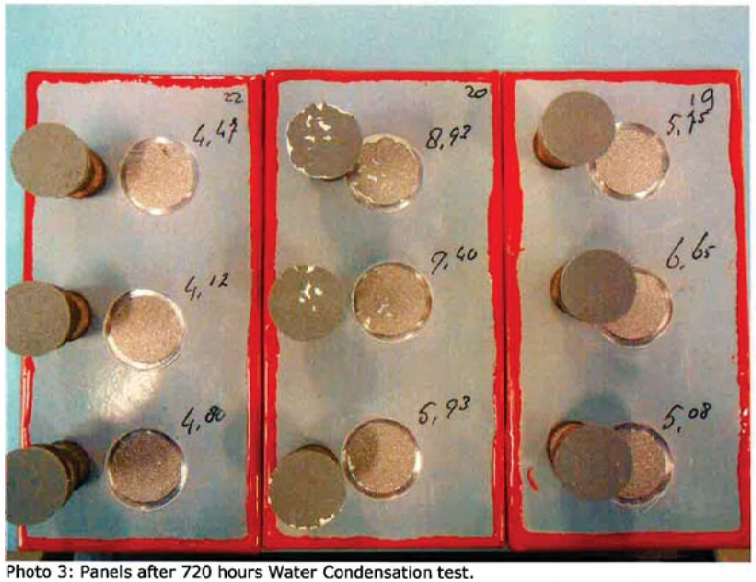


Photo 3: Panels after 720 hours Water Condensation test.

ANEJO 9. TRAZADO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3
2 ÁMBITO DE ACTUACIÓN 4
3 LISTADOS DE TRAZADO 5
3.1 PLANTA 5
3.2 PERFIL LONGITUDINAL 14
4 MOVIMIENTO DE TIERRAS 26

1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo de trazado tiene por objeto la definición geométrica en planta y alzado, de la solución proyectada en el 'Proyecto de Prolongación de Paseo Marítimo de Platja d'Aro.

En este anejo se incluyen los listados que contemplan los parámetros más importantes del trazado, tanto en planta como en alzado, de los ejes viarios que conforman el interior del ámbito de actuación.

2 ÁMBITO DE ACTUACIÓN

El ámbito de estudio del presente proyecto se encuentra en la zona del paseo marítimo de Platja d'Aro entre el río Ridaura y el puerto, según se muestra en la imagen adjunta:



Figura 1. Ámbito de actuación

El PK de inicio del proyecto en el eje 1 y el eje 5 es el PK 0+260.

3 LISTADOS DE TRAZADO

3.1 PLANTA

EJE: 1

Istram 25.04.04.03 30/04/25 11:47:10 1846 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : Passeig-Mar吃 im (01-Passeig.vol)

==========
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
==========

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	71.078	0.000	0.000	505297.709	4627823.439			13.6790	0.2132204	0.9770041		
2	RECTA	142.247	71.078	71.078	505312.864	4627892.883	a= 1-08'19"		12.4137	0.1937604	0.9810489		
3	RECTA	100.832	213.325	213.325	505340.426	4628032.434	a= 0-27'00"		12.9137	0.2014595	0.9794968		
4	RECTA	57.426	314.157	314.157	505360.740	4628131.199	a= 19-22'37"		391.3837	-0.1349313	0.9908550		
5	RECTA	19.537	371.583	371.583	505352.991	4628188.100	a= 40-45'06"		36.6636	0.5445989	0.8386966		
6	RECTA	30.538	391.120	391.120	505363.631	4628204.486	a= 10-45'17"		24.7137	0.3785246	0.9255912		
7	RECTA	22.749	421.658	421.658	505375.190	4628232.751	a= 22-29'59"		399.7137	-0.0044973	0.9999899		
8	RECTA	8.114	444.407	444.407	505375.088	4628255.500	a= 0-13'35"		399.4621	-0.0084495	0.9999643		
9	RECTA	67.324	452.521	452.521	505375.019	4628263.614	a= 18-26'36"		19.9548	0.3083413	0.9512758		
10	RECTA	44.442	519.846	519.846	505395.778	4628327.658	a= 0-00'00"		19.9549	0.3083439	0.9512750		
			564.288	564.288	505409.481	4628369.935			19.9549				

```
# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ----------------------------
 EJE       1        0.000000          1 Passeig-Mar吧 im
 REV  2312
CRS 0 30 0
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 0
 TIPOL 401
 CM    0
 CAR   0
 VD    80.000
 MD    0
 RV    25.04 1846 (2025/04/03)
 VU    0  80.000
#-------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda  dercha   izquierda
#------ --------- --------- --------- --------- -------- ---------
 ANCHO3      0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R          A1         A2         A          L          D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  505297.708800 4627823.439400  -0.000000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          505312.864100 4627892.883000
 ALI FIJA-2P+R         0  505312.864100 4627892.883000  -0.000000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          505340.425900 4628032.434100
 ALI FIJA-2P+R         0  505340.425900 4628032.434100  -0.000000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          505360.739500 4628131.198900
 ALI FIJA-2P+R         0  505360.739500 4628131.198900  -0.000000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          505352.990900 4628188.100000
 ALI FIJA-2P+R         0  505352.990900 4628188.100000  -0.000000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          505363.630655 4628204.485503
 ALI FIJA-2P+R         0  505363.630655 4628204.485503  -0.000000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          505375.189904 4628232.750876
 ALI FIJA-2P+R         0  505375.189904 4628232.750876   0.000000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          505375.087593 4628255.500083
 ALI FIJA-2P+R         0  505375.087593 4628255.500083  -0.000000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          505375.019032 4628263.614044
 ALI FIJA-2P+R         0  505375.255100 4628264.342200  -0.000000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          505395.777900 4628327.657900
 ALI FIJA-2P+R         0  505395.777900 4628327.657900  -0.000000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000  -0.000000   0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          505409.481467 4628369.934918
#---
```

EJE: 2

Istram 21.07.07.05 07/07/21 10:22:02 1846 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 1 : Grupo 1
EJE : 2 : Eix02. Acc駸 marge dret

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	13.494	0.000	505340.992	4628282.150			129.2097	0.8965737	-0.4428945
2	RECTA	83.933	13.494	505353.090	4628276.174	a= 9-22'10"		139.6203	0.8125084	-0.5829495
			97.428	505421.287	4628227.245			139.6203		

```
# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ----------------------------
 EJE       2        0.000000          4 Eix02. Acc駸 marge dret
 REV  2104
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 1
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    21.07 1846 (2021/07/05)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ----------
 ANCHOS      0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R           A1          A2          A           L          D          Az          Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- ------------ ------------ ----------- ----------- ----------- ----------- ----------- ---------- ----------- ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  505340.991664 4628282.150328       0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          505353.090192 4628276.173830
 ALI FIJA-2P+R         0  505353.090192 4628276.173830       0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          505421.286791 4628227.244887
#---
 FIN
```

EJE: 3

Istram 21.07.07.05 07/07/21 10:22:02 1846 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 1 : Grupo 1
EJE : 3 : Eix03. Acc駸 marge esquerre

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	17.730	0.000	505369.916	4628348.356			115.7299	0.9696296	-0.2445781
2	RECTA	11.749	17.730	505387.107	4628344.020	a= 29-57'38"		149.0194	0.7179140	-0.6961318
3	RECTA	14.947	29.479	505395.542	4628335.841	a= 26-09'28"		119.9549	0.9512750	-0.3083439
			44.427	505409.761	4628331.232			119.9549		

```
# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ----------------------------
 EJE       3        0.000000          4 Eix03. Acc駸 marge esquerre
 REV  2104
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 1
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    21.07 1846 (2021/07/05)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS      0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)        R           A1          A2          A           L           D          Az          Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ----------- ----------- ----------- ----------- ----------- ---------- ------------ ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  505369.915521 4628348.355969   0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0   0.000    0.000 0
                          505387.107054 4628344.019599
 ALI FIJA-2P+R         0  505387.107054 4628344.019599   0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0   0.000    0.000 0
                          505395.542023 4628335.840554
 ALI FIJA-2P+R         0  505395.542023 4628335.840554   0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0   0.000    0.000 0
                          505409.761187 4628331.231590
#---
 FIN
```

EJE: 5

Istram 21.07.07.05 07/07/21 10:22:02 1846 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 2 : Grupo 2
EJE : 5 :

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	15.204	0.000	505310.429	4627818.661			395.8006	-0.0659157	0.9978252
2	RECTA	28.536	15.204	505309.426	4627833.832	a= 15-17'40"		12.7948	0.1996293	0.9798715
3	RECTA	4.061	43.740	505315.123	4627861.793	a= 0-04'55"		12.8860	0.2010338	0.9795843
4	RECTA	16.368	47.801	505315.939	4627865.772	a= 5-51'37"		19.3977	0.3000055	0.9539375
5	RECTA	13.702	64.170	505320.850	4627881.386	a= 19-04'50"		398.1970	-0.0283170	0.9995990
6	RECTA	7.491	77.872	505320.462	4627895.082	a= 15-26'03"		15.3464	0.2387330	0.9710852
7	RECTA	10.406	85.362	505322.250	4627902.357	a= 6-36'34"		22.6902	0.3489192	0.9371528
8	RECTA	12.395	95.768	505325.881	4627912.108	a= 7-15'51"		14.6188	0.2276190	0.9737503
9	RECTA	7.830	108.163	505328.702	4627924.178	a= 2-39'21"		11.6677	0.1822516	0.9832519
10	RECTA	8.668	115.993	505330.129	4627931.877	a= 5-46'29"		5.2511	0.0823905	0.9966001
11	RECTA	13.523	124.661	505330.844	4627940.516	a= 5-59'00"		11.8994	0.1858282	0.9825823
12	RECTA	17.711	138.185	505333.357	4627953.804	a= 0-52'38"		12.8741	0.2008501	0.9796220
13	RECTA	14.494	155.896	505336.914	4627971.154	a= 2-01'13"		10.6292	0.1661889	0.9860939
14	RECTA	7.152	170.390	505339.323	4627985.446	a= 5-43'51"		4.2615	0.0668902	0.9977603
15	RECTA	8.781	177.542	505339.801	4627992.582	a= 21-11'34"		27.8094	0.4230681	0.9060979
16	RECTA	14.401	186.322	505343.516	4628000.538	a= 14-07'29"		12.1151	0.1891577	0.9819467
17	RECTA	32.365	200.723	505346.240	4628014.679	a= 0-02'50"		12.1679	0.1899709	0.9817897
18	RECTA	34.098	233.088	505352.388	4628046.455	a= 0-14'28"		11.8998	0.1858352	0.9825809
19	RECTA	30.716	267.186	505358.725	4628079.959	a= 5-13'53"		17.7126	0.2746528	0.9615435
20	RECTA	19.699	297.902	505367.161	4628109.493	a= 13-01'15"		3.2447	0.0509455	0.9987014
21	RECTA	4.006	317.601	505368.165	4628129.167	a= 1-57'43"		1.0647	0.0167238	0.9998601
22	RECTA	17.707	321.608	505368.232	4628133.173	a= 1-38'27"		399.2414	-0.0119162	0.9999290
23	RECTA	20.264	339.315	505368.021	4628150.879	a= 7-12'19"		7.2475	0.1135979	0.9935268
24	RECTA	13.095	359.578	505370.323	4628171.011	a= 14-12'15"		391.4650	-0.1336667	0.9910263
25	RECTA	7.025	372.673	505368.572	4628183.988	a= 26-12'32"		20.5862	0.3177604	0.9481710
26	RECTA	24.012	379.698	505370.805	4628190.649	a= 3-46'17"		24.7768	0.3794424	0.9252154
27	RECTA	12.656	403.710	505379.916	4628212.865	a= 1-06'10"		26.0023	0.3971810	0.9177403
28	RECTA	42.790	416.366	505384.942	4628224.480	a= 9-20'04"		15.6305	0.2430640	0.9700102
			459.156	505395.343	4628265.987			15.6305		

```
# EJES EN PLANTA
#-------------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ------------------------------
 EJE       5        0.000000          0
 REV  2104
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 2
 TIPOL 401
 CM    0
 CAR   0
 VD    80.000
 MD    0
 RV    21.07 1846 (2021/07/05)
 VU    0  80.000
#-------------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------
 ANCHOS      0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)        R          A1          A2          A          L          D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- ------------ ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  505310.428600 4627818.660800  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          505309.426400 4627833.832000
 ALI FIJA-2P+R         0  505309.426400 4627833.832000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          505315.123000 4627861.793500
 ALI FIJA-2P+R         0  505315.123000 4627861.793500  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          505315.939400 4627865.771600
 ALI FIJA-2P+R         0  505315.939400 4627865.771600  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          505320.850000 4627881.386000
 ALI FIJA-2P+R         0  505320.850000 4627881.386000  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          505320.462000 4627895.082500
 ALI FIJA-2P+R         0  505320.462000 4627895.082500  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          505322.250300 4627902.356700
 ALI FIJA-2P+R         0  505322.250300 4627902.356700  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          505325.881000 4627912.108300
 ALI FIJA-2P+R         0  505325.881000 4627912.108300  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          505328.702400 4627924.178200
 ALI FIJA-2P+R         0  505328.702400 4627924.178200  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          505330.129400 4627931.876900
 ALI FIJA-2P+R         0  505330.129400 4627931.876900  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          505330.843600 4627940.515900
 ALI FIJA-2P+R         0  505330.843600 4627940.515900  0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                          505333.356600 4627953.803600
```

```
 ALI FIJA-2P+R      0  505333.356600 4627953.803600  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000  0.000 0
                       505336.913900 4627971.153900
 ALI FIJA-2P+R      0  505336.913900 4627971.153900  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000  0.000 0
                       505339.322600 4627985.446100
 ALI FIJA-2P+R      0  505339.322600 4627985.446100  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000  0.000 0
                       505339.801000 4627992.582100
 ALI FIJA-2P+R      0  505339.801000 4627992.582100  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000  0.000 0
                       505343.515800 4628000.538200
 ALI FIJA-2P+R      0  505343.515800 4628000.538200  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000  0.000 0
                       505346.239800 4628014.678900
 ALI FIJA-2P+R      0  505346.239800 4628014.678900  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000  0.000 0
                       505352.388300 4628046.455000
 ALI FIJA-2P+R      0  505352.388300 4628046.455000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000  0.000 0
                       505358.724900 4628079.959000
 ALI FIJA-2P+R      0  505358.724900 4628079.959000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000  0.000 0
                       505367.161000 4628109.493300
 ALI FIJA-2P+R      0  505367.161000 4628109.493300  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000  0.000 0
                       505368.164600 4628129.167200
 ALI FIJA-2P+R      0  505368.164600 4628129.167200  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000  0.000 0
                       505368.231600 4628133.172900
 ALI FIJA-2P+R      0  505368.231600 4628133.172900  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000  0.000 0
                       505368.020600 4628150.878600
 ALI FIJA-2P+R      0  505368.020600 4628150.878600  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000  0.000 0
                       505370.322500 4628171.011000
 ALI FIJA-2P+R      0  505370.322500 4628171.011000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000  0.000 0
                       505368.572200 4628183.988000
 ALI FIJA-2P+R      0  505368.572200 4628183.988000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000  0.000 0
                       505370.804500 4628190.649000
 ALI FIJA-2P+R      0  505370.804500 4628190.649000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000  0.000 0
                       505379.915600 4628212.865100
 ALI FIJA-2P+R      0  505379.915600 4628212.865100  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000  0.000 0
                       505384.942400 4628224.480200
 ALI FIJA-2P+R      0  505384.942400 4628224.480200  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000  0.000 0
                       505395.343100 4628265.986900
#---
 FIN
```

3.2 PERFIL LONGITUDINAL

EJE: 1

Istram 25.04.04.03 30/04/25 11:47:40 1846 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : Passeig-Mar 吃 im (01-Passeig.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	V / RTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	5.000				
-0.213800	0.000	0.000	120.000	4.743	120.000	4.743	120.000	4.743	0.000	-0.560
-0.774079	0.000	0.000	260.000	3.660	260.000	3.660	260.000	3.660	0.000	0.176
-0.597825	0.000	0.000	300.000	3.421	300.000	3.421	300.000	3.421	0.000	0.216
-0.381617	0.000	0.000	363.731	3.177	363.731	3.177	363.731	3.177	0.000	0.682
0.300000	0.000	0.000	411.266	3.320	411.266	3.320	411.266	3.320	0.000	5.644
5.943772	0.000	0.000	447.026	5.445	447.026	5.445	447.026	5.445	0.000	-4.952
0.992029	0.000	0.000	452.521	5.500	452.521	5.500	452.521	5.500	0.000	1.991
2.983516	0.000	0.000	488.720	6.580	488.720	6.580	488.720	6.580	0.000	-5.996
-3.012031	0.000	0.000	524.576	5.500	524.576	5.500	524.576	5.500	0.000	3.012
0.000000	0.000	0.000	530.261	5.500	530.261	5.500	530.261	5.500	0.000	-45.000
-45.000000	0.000	0.000	532.261	4.600	532.261	4.600	532.261	4.600	0.000	45.000
0.000000	0.000	0.000	533.861	4.600	533.861	4.600	533.861	4.600	0.000	-44.000
-44.000000	0.000	0.000	535.861	3.720	535.861	3.720	535.861	3.720	0.000	42.081
-1.918502	0.000	0.000	546.286	3.520	546.286	3.520	546.286	3.520	0.000	3.918
1.999778							564.288	3.880		

Istram 25.04.04.03 30/04/25 11:47:40 1846 pagina 2
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : Passeig-Mar吧 im (01-Passeig.vol)

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Pendiente	5.000	-0.2138 %
20.000	20.000	Pendiente	4.957	-0.2138 %
40.000	40.000	Pendiente	4.914	-0.2138 %
60.000	60.000	Pendiente	4.872	-0.2138 %
80.000	80.000	Pendiente	4.829	-0.2138 %
100.000	100.000	Pendiente	4.786	-0.2138 %
120.000	120.000	tg. entrada	4.743	-0.2138 %
120.000	120.000	tg. salida	4.743	-0.7741 %
120.000	120.000	Pendiente	4.743	-0.7741 %
140.000	140.000	Pendiente	4.589	-0.7741 %
160.000	160.000	Pendiente	4.434	-0.7741 %
180.000	180.000	Pendiente	4.279	-0.7741 %
200.000	200.000	Pendiente	4.124	-0.7741 %
220.000	220.000	Pendiente	3.969	-0.7741 %
240.000	240.000	Pendiente	3.815	-0.7741 %
260.000	260.000	tg. entrada	3.660	-0.7741 %
260.000	260.000	tg. salida	3.660	-0.5978 %
280.000	280.000	Pendiente	3.540	-0.5978 %
300.000	300.000	tg. entrada	3.421	-0.5978 %
300.000	300.000	tg. salida	3.421	-0.3816 %
320.000	320.000	Pendiente	3.344	-0.3816 %
340.000	340.000	Pendiente	3.268	-0.3816 %
360.000	360.000	Pendiente	3.192	-0.3816 %
363.731	363.731	tg. entrada	3.177	-0.3816 %
363.731	363.731	Punto bajo	3.177	0.0000 %
363.731	363.731	tg. salida	3.177	0.3000 %
380.000	380.000	Rampa	3.226	0.3000 %
400.000	400.000	Rampa	3.286	0.3000 %
411.266	411.266	tg. entrada	3.320	0.3000 %
411.266	411.266	tg. salida	3.320	5.9438 %
420.000	420.000	Rampa	3.839	5.9438 %
440.000	440.000	Rampa	5.028	5.9438 %
447.026	447.026	tg. entrada	5.445	5.9438 %
447.026	447.026	tg. salida	5.445	0.9920 %
452.521	452.521	tg. entrada	5.500	0.9920 %
452.521	452.521	tg. salida	5.500	2.9835 %

460.000	460.000	Rampa	5.723	2.9835 %
480.000	480.000	Rampa	6.320	2.9835 %

Istram 25.04.04.03 30/04/25 11:47:40 1846 pagina 3
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : Passeig-Mar吧 im (01-Passeig.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
488.720	488.720	tg. entrada	6.580	2.9835 %
488.720	488.720	Punto alto	6.580	0.0000 %
488.720	488.720	tg. salida	6.580	-3.0120 %
500.000	500.000	Pendiente	6.240	-3.0120 %
520.000	520.000	Pendiente	5.638	-3.0120 %
524.576	524.576	tg. entrada	5.500	-3.0120 %
524.576	524.576	tg. salida	5.500	0.0000 %
530.261	530.261	tg. entrada	5.500	0.0000 %
530.261	530.261	tg. salida	5.500	-45.0000 %
532.261	532.261	tg. entrada	4.600	-45.0000 %
532.261	532.261	tg. salida	4.600	0.0000 %
533.861	533.861	tg. entrada	4.600	0.0000 %
533.861	533.861	tg. salida	4.600	-44.0000 %
535.861	535.861	tg. entrada	3.720	-44.0000 %
535.861	535.861	tg. salida	3.720	-1.9185 %
540.000	540.000	Pendiente	3.641	-1.9185 %
546.286	546.286	tg. entrada	3.520	-1.9185 %
546.286	546.286	Punto bajo	3.520	0.0000 %
546.286	546.286	tg. salida	3.520	1.9998 %
560.000	560.000	Rampa	3.794	1.9998 %
564.288	564.288	Rampa	3.880	1.9998 %

EJE: 2

Istram 21.07.07.05 07/07/21 11:07:17 1846 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 1 : Grupo 1
EJE : 2 : Eix02. Accés marge dret

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	3.340				
5.927910	0.000	0.000	36.438	5.500	36.438	5.500	36.438	5.500	0.000	-6.795
-0.866848	0.000	0.000	39.293	5.475	39.293	5.475	39.293	5.475	0.000	0.280
-0.586597							44.367	5.445		

Istram 21.07.07.05 07/07/21 11:07:17 1846 pagina 2
PROYECTO :
GRUPO : 1 : Grupo 1
EJE : 2 : Eix02. Accés marge dret

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	3.340	5.9279 %
10.000	Rampa	3.933	5.9279 %
20.000	Rampa	4.526	5.9279 %
30.000	Rampa	5.118	5.9279 %
36.438	tg. entrada	5.500	5.9279 %
36.438	Punto alto	5.500	0.0000 %
36.438	tg. salida	5.500	-0.8668 %
39.293	tg. entrada	5.475	-0.8668 %
39.293	tg. salida	5.475	-0.5866 %
40.000	Pendiente	5.471	-0.5866 %
50.000	Pendiente	5.412	-0.5866 %
60.000	Pendiente	5.354	-0.5866 %
70.000	Pendiente	5.295	-0.5866 %
80.000	Pendiente	5.236	-0.5866 %
90.000	Pendiente	5.178	-0.5866 %
97.428	Pendiente	5.134	-0.5866 %

EJE: 3

Istram 21.07.07.05 07/07/21 11:07:51 1846 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 1 : Grupo 1
EJE : 3 : Eix03. Accés marge esquerre

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	3.734				
5.990000	0.000	0.000	29.479	5.500	29.479	5.500	29.479	5.500	0.000	-5.990
0.000000							44.427	5.500		

Istram 21.07.07.05 07/07/21 11:07:51 1846 pagina 2
PROYECTO :
GRUPO : 1 : Grupo 1
EJE : 3 : Eix03. Accés marge esquerre

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	3.734	5.9900 %
10.000	Rampa	4.333	5.9900 %
20.000	Rampa	4.932	5.9900 %
29.479	tg. entrada	5.500	5.9900 %
29.479	tg. salida	5.500	0.0000 %
30.000	Horizontal	5.500	0.0000 %
40.000	Horizontal	5.500	0.0000 %
44.427	Horizontal	5.500	0.0000 %

EJE: 5

Istram 21.07.07.05 07/07/21 11:08:16 1846 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 2 : Grupo 2
EJE : 5 :

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	5.500				
3.289474	6.981	100.000	15.200	6.000	11.710	5.885	18.690	5.871	0.061	-6.981
-3.691275	7.025	100.000	45.000	4.900	41.488	5.030	48.512	5.017	0.062	7.025
3.333333	6.458	100.000	78.000	6.000	74.771	5.892	81.229	5.899	0.052	-6.458
-3.125000	6.875	100.000	118.000	4.750	114.562	4.857	121.438	4.879	0.059	6.875
3.750000	5.446	50.000	138.000	5.500	135.277	5.398	140.723	5.305	0.074	-10.893
-7.142857	6.071	50.000	145.000	5.000	141.964	5.217	148.036	5.152	0.092	12.143
5.000000	5.000	50.000	155.000	5.500	152.500	5.375	157.500	5.375	0.062	-10.000
-5.000000	7.000	100.000	175.000	4.500	171.500	4.675	178.500	4.570	0.061	7.000
2.000000	4.500	100.000	200.000	5.000	197.750	4.955	202.250	4.944	0.025	-4.500
-2.500000	4.575	100.000	250.000	3.750	247.712	3.807	252.288	3.797	0.026	4.575
2.075158	8.179	100.000	298.189	4.750	294.100	4.665	302.278	4.500	0.084	-8.179
-6.103514	11.604	100.000	320.308	3.400	314.506	3.754	326.109	3.719	0.168	11.604
5.500000	8.000	100.000	340.308	4.500	336.308	4.280	344.308	4.400	0.080	-8.000
-2.500000	5.132	100.000	360.308	4.000	357.742	4.064	362.873	4.068	0.033	5.132
2.631579	5.013	100.000	379.308	4.500	376.801	4.434	381.814	4.440	0.031	-5.013
-2.380952	4.857	300.000	400.308	4.000	397.879	4.058	402.736	3.903	0.010	-1.619
-4.000000	4.454	500.000	420.308	3.200	418.080	3.289	422.535	3.091	0.005	-0.891
-4.890857							459.156	1.300		

Istram 21.07.07.05 07/07/21 11:08:16 1846 pagina 2
PROYECTO :
GRUPO : 2 : Grupo 2
EJE : 5 :

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	5.500	3.2895 %
10.000	Rampa	5.829	3.2895 %
11.710	tg. entrada	5.885	3.2895 %
14.999	Punto alto	5.939	0.0000 %
18.690	tg. salida	5.871	-3.6913 %
20.000	Pendiente	5.823	-3.6913 %
30.000	Pendiente	5.454	-3.6913 %
40.000	Pendiente	5.085	-3.6913 %
41.488	tg. entrada	5.030	-3.6913 %
45.179	Punto bajo	4.962	0.0000 %
48.512	tg. salida	5.017	3.3333 %
50.000	Rampa	5.067	3.3333 %
60.000	Rampa	5.400	3.3333 %
70.000	Rampa	5.733	3.3333 %
74.771	tg. entrada	5.892	3.3333 %
78.104	Punto alto	5.948	0.0000 %
80.000	KV -100	5.930	-1.8958 %
81.229	tg. salida	5.899	-3.1250 %
90.000	Pendiente	5.625	-3.1250 %
100.000	Pendiente	5.312	-3.1250 %
110.000	Pendiente	5.000	-3.1250 %
114.562	tg. entrada	4.857	-3.1250 %
117.688	Punto bajo	4.809	0.0000 %
120.000	KV 100	4.835	2.3125 %
121.438	tg. salida	4.879	3.7500 %
130.000	Rampa	5.200	3.7500 %
135.277	tg. entrada	5.398	3.7500 %
137.152	Punto alto	5.433	0.0000 %
140.000	KV -50	5.352	-5.6964 %
140.723	tg. salida	5.305	-7.1429 %
141.964	tg. entrada	5.217	-7.1429 %
145.536	Punto bajo	5.089	0.0000 %
148.036	tg. salida	5.152	5.0000 %
150.000	Rampa	5.250	5.0000 %
152.500	tg. entrada	5.375	5.0000 %
155.000	Punto alto	5.438	0.0000 %
157.500	tg. salida	5.375	-5.0000 %
160.000	Pendiente	5.250	-5.0000 %

Istram 21.07.07.05 07/07/21 11:08:16 1846 pagina 3
PROYECTO :
GRUPO : 2 : Grupo 2
EJE : 5 :

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
170.000	Pendiente	4.750	-5.0000 %
171.500	tg. entrada	4.675	-5.0000 %
176.500	Punto bajo	4.550	0.0000 %
178.500	tg. salida	4.570	2.0000 %
180.000	Rampa	4.600	2.0000 %
190.000	Rampa	4.800	2.0000 %
197.750	tg. entrada	4.955	2.0000 %
199.750	Punto alto	4.975	0.0000 %
200.000	KV -100	4.975	-0.2500 %
202.250	tg. salida	4.944	-2.5000 %
210.000	Pendiente	4.750	-2.5000 %
220.000	Pendiente	4.500	-2.5000 %
230.000	Pendiente	4.250	-2.5000 %
240.000	Pendiente	4.000	-2.5000 %
247.712	tg. entrada	3.807	-2.5000 %
250.000	KV 100	3.776	-0.2124 %
250.212	Punto bajo	3.776	0.0000 %
252.288	tg. salida	3.797	2.0752 %
260.000	Rampa	3.958	2.0752 %
270.000	Rampa	4.165	2.0752 %
280.000	Rampa	4.373	2.0752 %
290.000	Rampa	4.580	2.0752 %
294.100	tg. entrada	4.665	2.0752 %
296.175	Punto alto	4.687	0.0000 %
300.000	KV -100	4.614	-3.8251 %
302.278	tg. salida	4.500	-6.1035 %
310.000	Pendiente	4.029	-6.1035 %
314.506	tg. entrada	3.754	-6.1035 %
320.000	KV 100	3.570	-0.6093 %
320.609	Punto bajo	3.568	0.0000 %
326.109	tg. salida	3.719	5.5000 %
330.000	Rampa	3.933	5.5000 %
336.308	tg. entrada	4.280	5.5000 %
340.000	KV -100	4.415	1.8075 %
341.808	Punto alto	4.431	0.0000 %
344.308	tg. salida	4.400	-2.5000 %
350.000	Pendiente	4.258	-2.5000 %
357.742	tg. entrada	4.064	-2.5000 %

Istram 21.07.07.05 07/07/21 11:08:16 1846 pagina 4
PROYECTO :
GRUPO : 2 : Grupo 2
EJE : 5 :

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
360.000	KV 100	4.033	-0.2417 %
360.242	Punto bajo	4.033	0.0000 %
362.873	tg. salida	4.068	2.6316 %
370.000	Rampa	4.255	2.6316 %
376.801	tg. entrada	4.434	2.6316 %
379.433	Punto alto	4.469	0.0000 %
380.000	KV -100	4.467	-0.5672 %
381.814	tg. salida	4.440	-2.3810 %
390.000	Pendiente	4.245	-2.3810 %
397.879	tg. entrada	4.058	-2.3810 %
400.000	KV -300	4.000	-3.0880 %
402.736	tg. salida	3.903	-4.0000 %
410.000	Pendiente	3.612	-4.0000 %
418.080	tg. entrada	3.289	-4.0000 %
420.000	KV -500	3.209	-4.3839 %
422.535	tg. salida	3.091	-4.8909 %
430.000	Pendiente	2.726	-4.8909 %
440.000	Pendiente	2.237	-4.8909 %
450.000	Pendiente	1.748	-4.8909 %
459.156	Pendiente	1.300	-4.8909 %

4 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se adjuntan los movimientos de tierras de los ejes 1,2,3 y 5 respectivamente:

```
Istram 25.04.04.03 30/05/25 10:35:35   1846                                                                    pagina   1
PROYECTO   :
GRUPO      :    0 : Grupo 0
EJE        :    1 : Passeig-Mar 吒 im (01-Passeig.vol)
```

```
                                  ==================================================
                                  * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
                                  ==================================================
   (VOL. PARCIAL y VOL. ACUMUL. Tienen en cuenta perfiles intermedios)
```

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
260.000	FIRME	1.250	0.00	0.0	D TIERRA	1.577	0.00	0.0
280.000	FIRME	1.168	24.49	24.5	D TIERRA	0.000	8.34	8.3
	TERRAPLEN	2.128	10.59	10.6				
300.000	FIRME	1.030	23.49	48.0	D TIERRA	0.000	0.90	9.2
	TERRAPLEN	0.797	40.16	50.7				
320.000	FIRME	2.313	27.04	75.0	D TIERRA	0.000	0.09	9.3
	TERRAPLEN	4.993	51.82	102.6				
340.000	FIRME	0.973	26.83	101.8	TERRAPLEN	2.025	56.26	158.8
360.000	FIRME	1.073	23.26	125.1	TERRAPLEN	2.421	47.95	206.8
380.000	FIRME	1.435	22.72	147.8	D TIERRA	4.618	41.03	50.4
	TERRAPLEN	2.211	54.25	261.0	ZAPATA MUROS	5.235	44.08	44.1
	EXC ZM TIERRA	22.098	189.95	190.0	MUROS	6.281	52.67	52.7
400.000	FIRME	1.070	26.09	173.9	D TIERRA	5.648	101.04	151.4
	TERRAPLEN	0.604	27.33	288.4	ZAPATA MUROS	5.235	104.70	148.8
	EXC ZM TIERRA	20.886	432.49	622.4	MUROS	6.400	126.81	179.5
420.000	FIRME	0.893	19.71	193.6	D TIERRA	5.361	113.17	264.6
	TERRAPLEN	3.470	15.10	303.5	ZAPATA MUROS	5.235	104.70	253.5
	EXC ZM TIERRA	21.357	413.60	1036.0	MUROS	7.469	134.58	314.1
440.000	FIRME	1.606	25.17	218.8	D TIERRA	4.387	105.87	370.4
	TERRAPLEN	11.073	160.55	464.0	ZAPATA MUROS	6.541	114.85	368.3
	EXC ZM TIERRA	20.061	458.77	1494.8	RELL ZAP MURO	3.107	23.65	23.7
	MUROS	11.020	184.24	498.3				
460.000	FIRME	1.051	28.84	247.6	D TIERRA	0.000	57.59	428.0
	TERRAPLEN	0.000	176.83	640.8	ZAPATA MUROS	0.000	81.90	450.2
	EXC ZM TIERRA	0.000	248.85	1743.7	RELL ZAP MURO	0.000	31.85	55.5
	MUROS	0.000	147.31	645.6				

520.000	FIRME	1.051	63.06	310.7				
540.000	FIRME	5.382	60.81	371.5	D TIERRA	8.384	177.29	605.3
	TERRAPLEN	0.000	138.40	779.2	ZAPATA MUROS	0.000	80.42	530.6
	EXC ZM TIERRA	0.000	388.17	2131.8	RELL ZAP MURO	0.000	15.99	71.5
	MUROS	0.000	135.73	781.3				
560.000	FIRME	5.392	107.72	479.2	D TIERRA	7.262	180.87	786.2
	ZAPATA MUROS	1.310	11.14	541.8	EXC ZM TIERRA	3.331	27.45	2159.3
	RELL ZAP MURO	0.996	7.94	79.4	MUROS	0.489	4.09	785.4
564.288	FIRME	5.392	23.12	502.4	D TIERRA	5.898	28.45	814.6
	ZAPATA MUROS	1.310	5.62	547.4	EXC ZM TIERRA	3.461	14.37	2173.7
	RELL ZAP MURO	1.126	4.35	83.8	MUROS	0.503	2.11	787.5

Istram 25.04.04.03 30/05/25 10:35:36 1846 pagina 2
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : Passeig-Mar吃 im (01-Passeig.vol)

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	502.4
D TIERRA	814.6
TERRAPLEN	779.2
ZAPATA MUROS	547.4
EXC ZM TIERRA	2173.7
RELL ZAP MURO	83.8
MUROS	787.5

Istram 21.06.06.25 08/07/21 10:37:48 1846

PROYECTO	
FASE	
GRUPO 1	Grupo 1
EJE 2	Eix02. Accés marge dret
RESPONSABLE	

VOLUMENES DE TIERRAS

EJE 02. CAMINO MARGEN DERECHO. MOV TIERRAS

EJE	PK		FIRME		D TIERRA		TERRAPLEN		ZAPATA MUROS		EXC ZM TIERRA		RELL ZAP MURO		MUROS	
	INICIAL	FINAL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
2	0+000.000	0+005.000	6,860	6,86	4,303	4,30	0,024	0,02	3,000	3,00	12,204	12,20	4,227	4,23	2,613	2,61
2	0+005.000	0+010.000	6,863	13,72	0,879	5,18	4,099	4,12	3,000	6,00	13,201	25,40	5,250	9,48	3,071	5,68
2	0+010.000	0+015.000	6,765	20,49	5,048	10,23	12,407	16,53	6,646	12,65	28,930	54,33	17,833	27,31	7,926	13,61
2	0+015.000	0+020.000	6,862	27,35	14,284	24,51	24,859	41,39	15,024	27,67	64,421	118,76	46,379	73,69	18,065	31,68
2	0+020.000	0+025.000	6,350	33,70	15,324	39,84	39,044	80,43	14,593	42,26	68,885	187,64	52,835	126,53	16,126	47,80
2	0+025.000	0+030.000	6,241	39,94	13,695	53,53	50,179	130,61	14,353	56,62	67,864	255,50	51,945	178,47	14,646	62,45
2	0+030.000	0+035.000	6,294	46,24	12,249	65,78	64,616	195,23	15,358	71,97	66,913	322,42	49,167	227,64	15,574	78,02
2	0+035.000	0+040.000	6,466	52,70	19,915	85,70	50,855	246,08	17,190	89,16	72,976	395,39	54,579	282,22	27,807	105,83
2	**0+040.000**	**0+041.000**	**1,551**	**54,25**	**3,755**	**89,45**	**11,524**	**257,61**	**3,456**	**92,62**	**14,648**	**410,04**	**10,831**	**293,05**	**5,689**	**111,52**

Istram 21.06.06.25 08/07/21 10:37:26 1846

PROYECTO	
FASE	
GRUPO 1	Grupo 1
EJE 3	Eix03. Accés marge esquerre
RESPONSABLE	

VOLUMENES DE TIERRAS

EJE 03. CAMINO MARGEN IZQUIERDO. MOV TIERRAS

EJE	PK		FIRME		D TIERRA		TERRAPLEN		ZAPATA MUROS		EXC ZM TIERRA		RELL ZAP MURO		MUROS	
	INICIAL	FINAL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
3	0+000.000	0+005.000	12,854	12,85	16,703	16,70	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00
3	0+005.000	0+010.000	12,690	25,54	3,842	20,55	1,739	1,74	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00
3	0+010.000	0+015.000	9,863	35,41	0,204	20,75	20,071	21,81	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00
3	0+015.000	0+020.000	8,671	44,08	0,035	20,78	58,281	80,09	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00
3	0+020.000	0+025.000	8,392	52,47	0,865	21,65	73,187	153,28	0,341	0,34	1,730	1,73	1,486	1,49	0,428	0,43
3	0+025.000	0+030.000	8,063	60,53	12,843	34,49	86,816	240,09	9,056	9,40	48,942	50,67	43,200	44,69	11,393	11,82
3	**0+030.000**	**0+030.500**	**0,816**	**61,35**	**2,062**	**36,55**	**5,565**	**245,66**	**1,076**	**10,47**	**5,662**	**56,33**	**5,035**	**49,72**	**2,271**	**14,09**

Istram 21.06.06.25 08/07/21 10:39:11 1846

PROYECTO	
FASE	
GRUPO 2	Grupo 2
EJE 5	
RESPONSABLE	

VOLUMENES DE TIERRAS
COLECTOR

EJE	PK		FIRME		D TIERRA		TERRAPLEN	
	INICIAL	FINAL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
5	0+000.000	0+005.000	0,005	0,01	0,000	0,00	19,412	19,41
5	0+005.000	0+010.000	0,005	0,01	0,000	0,00	25,313	44,73
5	0+010.000	0+015.000	0,005	0,02	0,000	0,00	34,427	79,15
5	0+015.000	0+020.000	0,005	0,02	0,000	0,00	33,587	112,74
5	0+020.000	0+025.000	0,005	0,03	0,000	0,00	30,797	143,54
5	0+025.000	0+030.000	0,005	0,03	0,000	0,00	24,391	167,93
5	0+030.000	0+035.000	0,005	0,04	0,000	0,00	17,743	185,67
5	0+035.000	0+040.000	0,005	0,04	0,000	0,00	10,998	196,67
5	0+040.000	0+045.000	0,005	0,05	0,000	0,00	5,658	202,33
5	0+045.000	0+050.000	0,005	0,05	0,000	0,00	5,339	207,67
5	0+050.000	0+055.000	0,005	0,06	0,000	0,00	9,552	217,22
5	0+055.000	0+060.000	0,005	0,06	0,000	0,00	15,600	232,82
5	0+060.000	0+065.000	0,005	0,07	0,000	0,00	23,155	255,97
5	0+065.000	0+070.000	0,005	0,07	0,000	0,00	31,109	287,08
5	0+070.000	0+075.000	0,005	0,08	0,000	0,00	42,120	329,20
5	0+075.000	0+080.000	0,005	0,08	0,000	0,00	49,111	378,31
5	0+080.000	0+085.000	0,005	0,09	0,000	0,00	43,212	421,53
5	0+085.000	0+090.000	0,005	0,09	0,000	0,00	34,037	455,56
5	0+090.000	0+095.000	0,005	0,10	0,000	0,00	26,450	482,01
5	0+095.000	0+100.000	0,005	0,10	0,000	0,00	19,427	501,44
5	0+100.000	0+105.000	0,005	0,11	0,000	0,00	13,088	514,53
5	0+105.000	0+110.000	0,005	0,11	0,000	0,00	8,005	522,53
5	0+110.000	0+115.000	0,005	0,12	0,000	0,00	3,789	526,32
5	0+115.000	0+120.000	0,005	0,12	0,000	0,00	0,806	527,13
5	0+120.000	0+125.000	0,005	0,13	0,000	0,00	3,459	530,59
5	0+125.000	0+130.000	0,005	0,13	0,000	0,00	9,112	539,70
5	0+130.000	0+135.000	0,005	0,14	0,000	0,00	16,767	556,47
5	0+135.000	0+140.000	0,005	0,14	0,000	0,00	23,094	579,56
5	0+140.000	0+145.000	0,005	0,15	0,000	0,00	13,173	592,73
5	0+145.000	0+150.000	0,005	0,15	0,000	0,00	11,454	604,19
5	0+150.000	0+155.000	0,005	0,16	0,000	0,00	23,352	627,54
5	0+155.000	0+160.000	0,005	0,16	0,000	0,00	24,425	651,96
5	0+160.000	0+165.000	0,005	0,17	0,000	0,00	12,875	664,84
5	0+165.000	0+170.000	0,005	0,17	0,000	0,00	4,964	669,80
5	0+170.000	0+175.000	0,005	0,18	0,000	0,00	0,892	670,69
5	0+175.000	0+180.000	0,005	0,18	0,000	0,00	0,370	671,06
5	0+180.000	0+185.000	0,005	0,19	0,000	0,00	2,365	673,43
5	0+185.000	0+190.000	0,005	0,19	0,000	0,00	6,419	679,85
5	0+190.000	0+195.000	0,005	0,20	0,000	0,00	11,674	691,52
5	0+195.000	0+200.000	0,005	0,20	0,000	0,00	17,874	709,39
5	0+200.000	0+205.000	0,005	0,21	0,000	0,00	19,431	728,82
5	0+205.000	0+210.000	0,005	0,21	0,000	0,00	14,693	743,52
5	0+210.000	0+215.000	0,005	0,22	0,000	0,00	10,547	754,06
5	0+215.000	0+220.000	0,005	0,22	0,000	0,00	7,234	761,30
5	0+220.000	0+225.000	0,005	0,23	0,000	0,00	4,646	765,94
5	0+225.000	0+230.000	0,005	0,23	0,000	0,00	2,713	768,66
5	0+230.000	0+235.000	0,005	0,24	0,000	0,00	1,501	770,16
5	0+235.000	0+240.000	0,005	0,24	0,000	0,00	1,208	771,37
5	0+240.000	0+245.000	0,005	0,25	0,000	0,00	0,554	771,92
5	0+245.000	0+250.000	0,005	0,25	0,000	0,00	0,129	772,05
5	0+250.000	0+255.000	0,005	0,26	0,000	0,00	0,592	772,64
5	0+255.000	0+260.000	0,005	0,26	0,000	0,00	1,443	774,08

5	0+260.000	0+265.000	0,005	0,27	0,000	0,00	4,109	778,19
5	0+265.000	0+270.000	0,005	0,27	0,000	0,00	12,728	790,92
5	0+270.000	0+275.000	0,005	0,28	0,000	0,00	22,295	813,22
5	0+275.000	0+280.000	0,005	0,28	0,000	0,00	33,091	846,31
5	0+280.000	0+285.000	0,005	0,29	0,000	0,00	52,799	899,11
5	0+285.000	0+290.000	0,005	0,29	0,000	0,00	68,625	967,73
5	0+290.000	0+295.000	0,005	0,30	0,000	0,00	81,259	1.048,99
5	0+295.000	0+300.000	0,005	0,30	0,000	0,00	85,634	1.134,63
5	0+300.000	0+305.000	0,005	0,31	0,000	0,00	74,470	1.209,10
5	0+305.000	0+310.000	0,005	0,31	0,000	0,00	55,307	1.264,40
5	0+310.000	0+315.000	0,005	0,32	0,000	0,00	31,834	1.296,24
5	0+315.000	0+320.000	0,005	0,32	0,000	0,00	29,434	1.325,67
5	0+320.000	0+325.000	0,005	0,33	0,000	0,00	38,252	1.363,92
5	0+325.000	0+330.000	0,005	0,33	0,000	0,00	59,690	1.423,61
5	0+330.000	0+335.000	0,005	0,34	0,000	0,00	87,639	1.511,25
5	0+335.000	0+340.000	0,005	0,34	0,000	0,00	126,411	1.637,66
5	0+340.000	0+345.000	0,005	0,35	0,000	0,00	152,651	1.790,31
5	0+345.000	0+350.000	0,005	0,35	0,000	0,00	150,994	1.941,31
5	0+350.000	0+355.000	0,005	0,36	0,000	0,00	133,248	2.074,56
5	0+355.000	0+360.000	0,005	0,36	0,000	0,00	111,788	2.186,34
5	0+360.000	0+365.000	0,005	0,37	0,000	0,00	100,401	2.286,75
5	0+365.000	0+370.000	0,005	0,37	0,000	0,00	102,668	2.389,41
5	0+370.000	0+375.000	0,005	0,38	0,000	0,00	119,699	2.509,11
5	0+375.000	0+380.000	0,005	0,38	0,000	0,00	143,478	2.652,59
5	0+380.000	0+385.000	0,005	0,39	0,000	0,00	134,953	2.787,54
5	0+385.000	0+390.000	0,005	0,39	0,000	0,00	121,895	2.909,44
5	0+390.000	0+395.000	0,005	0,40	0,000	0,00	114,873	3.024,31
5	0+395.000	0+400.000	0,005	0,40	0,000	0,00	105,726	3.130,04
5	0+400.000	0+405.000	0,005	0,41	0,000	0,00	95,460	3.225,50
5	0+405.000	0+410.000	0,005	0,41	0,000	0,00	83,268	3.308,77
5	0+410.000	0+415.000	0,005	0,42	0,000	0,00	71,372	3.380,14
5	0+415.000	0+420.000	0,005	0,42	0,000	0,00	48,436	3.428,57
5	0+420.000	0+425.000	0,005	0,43	0,000	0,00	21,161	3.449,73
5	0+425.000	0+430.000	0,005	0,43	0,095	0,09	1,401	3.451,14
5	0+430.000	0+435.000	0,005	0,44	1,286	1,38	0,000	3.451,14
5	0+435.000	0+440.000	0,005	0,44	0,613	1,99	1,851	3.452,99
5	0+440.000	0+445.000	0,005	0,45	0,000	1,99	14,239	3.467,22
5	0+445.000	0+450.000	0,005	0,45	0,000	1,99	7,258	3.474,48
5	0+450.000	0+455.000	0,005	0,46	0,408	2,40	1,338	3.475,82
5	0+455.000	0+459.156	0,004	0,46	0,198	2,60	0,139	3.475,96

ANEJO 10. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. CALCULO DEL PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS 1
2. PRECIOS ELEMENTALES 1
3. PRECIOS DESCOMPUESTOS 1

1. CALCULO DEL PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS

A continuación, se procede a calcular el porcentaje de costes indirectos que se aplicarán a los distintos precios.

Se consideran costes indirectos los costes de técnicos y personal que, interviniendo en la ejecución de las obras, no tienen influencia directa sobre los precios de las unidades de obra justificadas, así como el importe de la instalación de la oficina, almacén, caseta de guarda, etc.

Dadas las características de las obras, se estima la siguiente dotación de personal, con sus correspondientes importes:

COSTES INDIRECTOS

Coste directo de ejecución de obra	1.941.040,10 €
Plazo de Ejecución de la Obra (propuesta)	9 meses

Desglose de conceptos	Coste/mes	Dedicación	Ud	Meses	Total	% Coste directo
Personal técnico					49.650,00 €	**2,56%**
Jefe de Obra	2.590,00 €	100%	1,0	9,0	23.310,00 €	
Ingeniero control de estructuras	2.450,00 €	40%	1,0	6,0	5.880,00 €	
Encargado	1.900,00 €	100%	1,0	9,0	17.100,00 €	
Topógrafo	2.100,00 €	40%	1,0	4,0	3.360,00 €	
Instalaciones, maquinaria y medios auxiliares					11.970,00 €	**0,62%**
Instalaciones fijas de producción	950,00 €		1,0	9,0	8.550,00 €	
Maquinaría de uso general y medios auxiliares	380,00 €		1,0	9,0	3.420,00 €	
Consumos					7.650,00 €	**0,39%**
Agua	220,00 €		1,0	9,0	1.980,00 €	
Energía	550,00 €		1,0	9,0	4.950,00 €	
Telefonía	80,00 €		1,0	9,0	720,00 €	
					69.270,00 €	**3,57%**

El coste directo de la obra asciende a la cantidad de: 2.341.077,51 €.

Adoptando un coeficiente de imprevistos del 1,00 % resulta un porcentaje de indirectos de:

- K1 = 3,50% < 5,00%
- K2 = 1,00% coeficiente de imprevistos
- K = K1 + K2 = 3,50% + 1,00% = 4,50%

Se adopta un coeficiente de costes indirectos K= 4,50%.

2. PRECIOS ELEMENTALES

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MANO DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
A01-FEPH	h	Ayudante montador	20,81000	€
A0112000	h	Jefe de cuadrilla	24,60000	€
A0121000	h	Oficial 1a	23,22000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	23,22000	€
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	23,22000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	23,22000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	23,61000	€
A0127000	h	Oficial 1a colocador	23,22000	€
A012A000	h	Oficial 1a carpintero	23,63000	€
A012D000	h	Oficial 1a pintor	23,22000	€
A012F000	h	Oficial 1a albañil	23,59000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	24,00000	€
A012M000	h	Oficial 1a montador	24,00000	€
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	23,22000	€
A012P000	h	Oficial 1a jardinero	28,91000	€
A012P200	h	Oficial 2a jardinero	27,08000	€
A012PP00	h	Oficial 1a jardinero especialista en arboricultura	35,40000	€
A0133000	h	Ayudante encofrador	20,38000	€
A0134000	h	Ayudante ferrallista	20,38000	€
A0135000	h	Ayudante soldador	20,46000	€
A0137000	h	Ayudante colocador	20,38000	€
A013A000	h	Ayudante carpintero	20,53000	€
A013D000	h	Ayudante pintor	20,38000	€
A013F000	h	Ayudante albañil	20,46000	€
A013H000	h	Ayudante electricista	20,35000	€
A013M000	h	Ayudante montador	20,38000	€
A013P000	h	Ayudante jardinero	25,66000	€
A013U001	h	Ayudante	19,86000	€
A0140000	h	Peón	19,09000	€
A0150000	h	Peón especialista	19,84000	€
A0D-0007	h	Peón	19,38000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	24,47000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	23,08000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a albañil	24,47000	€

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MAQUINARIA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	12,33000	€
C11024A8	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 12 a 20 t, con pinza para derribo de hormigón	112,43000	€
C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	50,80000	€
C1311270	h	Pala cargadora mediana sobre orugas, de 119 kW	72,72000	€
C1311280	h	Pala cargadora grande sobre orugas, de 119 kW	174,93000	€
C13113C0	h	Pala cargadora sobre cadenas de 18 a 25 t	116,92000	€
C1311430	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	70,06000	€
C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	84,97000	€
C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 12 a 20 t	88,42000	€
C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t	155,64000	€
C13124C7	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t, con pinza manipuladora de piedra	171,20000	€
C13124CC	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t, con cuchara prensora de 700 l	178,98000	€
C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	46,79000	€
C1315020	h	Retroexcavadora mediana	60,38000	€
C13174ME	h	Miniexcavadora sobre cadenas de goma o sobre pneumáticos de 2 a 6 t	56,16000	€
C131U015	h	Excavadora-cargadora de 110 hp, tipo CAT-212 o equivalente	63,30000	€
C1331100	h	Motoniveladora pequeña	68,23000	€
C1331200	h	Motoniveladora mediana	75,43000	€
C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	66,16000	€
C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	6,69000	€
C133A0K0	h	Pisón vibrante con placa de 60 cm	4,73000	€
C133U005	h	Rulo vibratorio autopropulsado de 6 a 8 t	46,83000	€
C139-00KX	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t, con pinza manipuladora de piedra	198,84000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	54,34000	€
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	36,89000	€
C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	43,98000	€
C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	55,11000	€
C1501A00	h	Camión para transporte de 24 t	60,31000	€
C1502D00	h	Camión cisterna de 6 m3	47,27000	€
C1502E00	h	Camión cisterna de 8 m3	48,66000	€
C1502F00	h	Camión cisterna de 10 m3	53,56000	€
C1503000	h	Camión grúa	49,82000	€
C1503300	h	Camió grua de 3 t	47,19000	€
C1503500	h	Camión grúa de 5 t	52,43000	€
C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	44,51000	€
C1504S00	h	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària	61,22000	€
C150G900	h	Grúa autopropulsada de 20 t	53,43000	€
C150GU00	h	Grúa autopropulsada de 60 t	102,88000	€
C150MC30	h	Alquiler de plataforma autopropulsada con cesta sobre brazo articulado para una altura de trabajo de 16 m , sin operario	11,86000	€
C1701100	h	Camión con bomba de hormigonar	144,86000	€
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	1,81000	€
C1705700	h	Hormigonera de 250 l	2,93000	€
C1709A00	h	Estendedora para pavimentos de hormigón	70,81000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MAQUINARIA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
C172-003J	h	Camión con bomba de hormigonar	168,25000	€
C2003000	h	Fratás mecánico	5,05000	€
C2005000	h	Reglón vibratorio	4,44000	€
C200P000	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	2,68000	€
C200P100	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura de perno conector tipo Nelson para chapa colaborante	15,08000	€
C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	6,97000	€
C20P-WLSF	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura por electrofusión de tuberías de polietileno, diámetro nominal DN 20 a 630, de funcionamiento manual y control de la soldadura automático, alimentación eléctrica monofásica a 230 V, potencia 3,6 kW, grado de protección IP54	4,32000	€
C3E54600	m	Perforación y colocación de materiales, con equipo de personal y maquinaria para pilotes de extracción con entubación recuperable, de diámetro 65 cm	125,67000	€
C3E62000	h	Martillo percutor de efecto doble con motor	173,75000	€
C3EZ1400	u	Desplazamiento, montaje y desmontaje en la obra del equipo de perforación, para pilotes de extracción con entubación recuperable	8.520,59000	€
C3EZ3000	u	Desplazamiento, montaje y desmontaje en la obra de martillo percutor de doble efecto, con motor	8.179,50000	€
C4232000	h	Draga de succión autopropulsada con bomba centrífuga de 30 cm de diámetro de draga	614,25000	€
CR11B700	h	Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potencia, con brazo desbrozador	41,64000	€
CR11B710	h	Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potencia, con brazo desbrozador y sistema de aspiración con remolque	59,37000	€
CR311010	h	Tractor sobre neumáticos, con abonadora de 1 plato centrífugo	26,17000	€
CRE23000	h	Motosierra	3,00000	€
CZ112000	h	Grupo electrógeno de 20 a 30 kVA	8,39000	€
CZ138401	h	Electrobomba sumergible con diámetro de impulsión DN-80 mm, con motor de 2,2 kW de poténcia y montada con guardamotor	1,71000	€
CZ15-00E4	h	Grupo electrógeno de 20 a 30 kVA	9,75000	€

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
B0111000	m3	Agua	1,76000	€
B0310020	t	Arena de cantera para morteros	18,09000	€
B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	17,71000	€
B0311010	t	Arena de cantera de piedra calcárea para hormigones	16,86000	€
B0315601	t	Arena de río lavada de 0,1 a 0,5 mm, suministrada en sacos de 0,8 m3	65,88000	€
B0330020	t	Grava de cantera, para drenajes	18,26000	€
B0330400	t	arena de cantera	18,49000	€
B0331020	t	Grava de cantera de piedra calcárea, para drenajes	16,84000	€
B0331300	t	Grava de cantera de piedra calcárea, de 50 a 70 mm	16,68000	€
B0331Q10	t	Grava de cantera de piedra calcárea, de tamaño máximo 20 mm, para hormigones	16,50000	€
B033U110	t	Grava de piedra natural	12,06000	€
B0372000	m3	Zahorras artificial	17,53000	€
B03D6000	m3	Tierra tolerable	3,72000	€
B040-064W	t	Bloque de piedra para formación de escolleras de piedra granítica de 3000 a 5000 kg de peso	17,53000	€
B0441600	t	Bloque de piedra para formación de escolleras de piedra granítica de 100 a 400 kg de peso	13,24000	€
B0441700	t	Bloque de piedra para formación de escolleras de piedra granítica de 400 a 800 kg de peso	13,55000	€
B0441900	t	Bloque de piedra para formación de escolleras de piedra granítica de 1200 a 4000 kg de peso	14,79000	€
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	125,21000	€
B0532310	kg	Cal aérea CL 90	0,28000	€
B064100C	m3	Hormigón HM-20/P/10/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	75,39000	€
B064300B	m3	Hormigón HM-20/B/20/I de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	75,00000	€
B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	75,00000	€
B064500C	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	73,10000	€
B069-I4H8	m3	Hormigón de uso no estructural HNE-20/P/20 de resistencia a compresión 20 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	98,49000	€
B06F2-LSOV	m3	Hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5	115,77000	€
B06FA-TD7P	m3	Hormigón para armar autocompactante HA - 40 / AC / 20 / XC4 + XS1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.45	132,65000	€
B06NLA1B	m3	Hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, HL-150/B/10	72,07000	€
B06NLA2B	m3	Hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, HL-150/B/20	69,55000	€
B06NN11C	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño mximo del árido 10 mm, HNE-15/P/10	72,01000	€
B06NN14C	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, HNE-15/P/40	68,36000	€
B06QFH6A	m3	Hormigón con fibras HAF-30/A-3-3/F/20-60/IIIa+E, tamaño máximo del árido 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de cemento y entre 30 i 35 kg/m3 de fibras de acero conformadas en los extremos, apto para clase de exposición IIIa+E	143,05000	€
B0710150	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	47,22000	€
B0710250	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	38,14000	€
B07102A0	t	Mortero para ramo de paleta, clase M 10 (10 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	40,91000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
B071A000	kg	Mortero fraguado ultrarápido de cementos especiales, áridos seleccionados y resinas sintéticas	0,90000	€
B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	1,80000	€
B0A218SS	m2	Tela metálica de simple torsión de alambre galvanizado y plastificado de 50 mm de paso de malla y de D 2/3 mm	2,27000	€
B0A2DP02	m2	Malla cable de acero inoxidable (AISI 316) X-TEND de Carl Stahl MW30 de 1,5 mm de diámetro de altura 110 cm para una barandilla de 120 cm de altura. Incluye parte proporcional de accesorios de fijación de la malla: - Cables de acero inoxidable (AISI 316), 6mm de diámetro; 7x7+0. - Terminales en el cable para la sujeción horizontal y vertical de la malla M8.	168,15000	€
B0A31000	kg	Clavo de acero	1,58000	€
B0A5C000	u	Tornillo autoroscante de acero inoxidable	0,78000	€
B0A61600	u	Taco de nylon de 6 a 8 mm de diámetro, con tornillo	0,19000	€
B0AADP01	u	Perno de conexión tipo Nelson de diámetro 19mm H100, para chapas colaborantes	1,51000	€
B0AADP02	u	Conectadores del tipo Nelson diámetro 22 H-175 en acero inoxidable 1.4462	9,94000	€
B0B2C000	kg	Acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2	0,84000	€
B0B3DP01	m2	Malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 12.5x12.5 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	5,78000	€
B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,38000	€
B0D31000	m3	Lata de madera de pino	305,33000	€
B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	13,39000	€
B0D629A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	32,13000	€
B0D71120	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 5 usos	3,86000	€
B0D71130	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 10 usos	1,92000	€
B0D81450	m2	Panel metálico de 50x100 cm para 20 usos	2,42000	€
B0D81680	m2	Panel metálico de 50x250 cm para 50 usos	1,07000	€
B0DC11A1	m2	Panel metálicos de acero para 200 usos, para apuntalamiento de zanjas hasta 3 m de profundidad, con codales extensibles	0,46000	€
B0DF7G0A	u	Molde metálico para encofrado de arqueta de alumbrado de 38x38x55 cm, para 150 usos	0,90000	€
B0DZA000	l	Desencofrante	2,26000	€
B0DZP400	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x100 cm	0,33000	€
B0DZP600	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x250 cm	0,50000	€
B0F1D2A1	u	Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	0,22000	€
B0F1K2A1	u	Ladrillo perforado R-25, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	0,22000	€
B0H5DP01	m	Rastrel de madera de pino de flandes clase 4 de 50x75 mm de sección, para soporte de tarima	5,66000	€
B2RA6580	t	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	86,10000	€
B2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con códig 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	3,87000	€
B2RA9SB0	t	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos vegetales limpios no peligrosos con una densidad 0,5 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	43,05000	€
B2RA9TD0	t	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos de troncos y cepas no peligrosos con una densidad 0,9 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	68,88000	€

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
B3H28620	m2	Tablestaca recuperable de acero al carbono 240, para 25 usos, de 450 mm de anchura útil y de 6 mm de espesor, con un momento de inercia entre 1501 y 3500 cm4/m	4,68000	€
B44ZDP01	kg	Acero S355J2+N según UNE-EN 10025-2, formado por pieza compuesta, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en el taller para colocar con soldadura y con una capa de imprimación antioxidante	2,20000	€
B44ZT04K	kg	Acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica (corten) S355J2WP según UNE-EN 10025-5, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente en plancha, trabajado en el taller para colocar con soldadura	2,87000	€
B4LM1B20	m2	Perfil de chapa colaborante de acero galvanizado y prelacado de 1 mm de espesor, de 200 a 210 mm de paso de malla y 60 mm de altura máxima, peso de 11 a 12 kg/m2 y un momento de inercia de 70 a 80 cm4	27,43000	€
B4PZC400	dm3	Neopreno armado para apoyos, de volumen más de 6 dm3	21,17000	€
B4R1DP01	kg	Acero inoxidable austenítico de designación 1.4462, en perfiles conformados tipo redondo, cuadrado, rectangular, trabajado en taller	7,73000	€
B4R1DP02	u	Bulón de acero inoxidable 1.4462 según características y detalles especificados en los planos	232,51000	€
B6A14DPB	u	Puerta de dos hojas batientes de 2x2 m de luz de paso de acero galvanizado en caliente, con bastidor de tubo de 40x40x1,5 mm y malla electrosoldada de 200x50 mm de paso y 5 mm de espesor, montantes de tubo de 60x60x2 mm, pasador con tope antiobertura, pernos regulables, cerradura de resbalón y llave y pomo, acabado galvanizado y plastificado	307,71000	€
B6AZ3234	u	Poste intermedio de tubo de acero galvanizado y plastificado, de diámetro 50 mm y de altura 2,35 m	14,59000	€
B6AZA264	u	Poste para extremos, tensores o puntos singulares de tubo de acero galvanizado y plastificado, de diámetro 80 mm y de altura 2,35 m	55,10000	€
B75Z1100	kg	Imprimación previa para impermeabilizaciones de caucho líquido	1,69000	€
B7B111D0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno no tejido, ligado mecánicamente de 140 a 190 g/m2	1,20000	€
B7B111E0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno no tejido, ligado mecánicamente de 190 a 200 g/m2	1,52000	€
B7B111G0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno no tejido, ligado mecánicamente de 250 a 275 g/m2	2,03000	€
B7J10DP01	m	Junta de dilatación de tablero de puente, tipo Perfil de Compresión, de hasta 42 mm de movimiento (±21mm) longitud.	80,00000	€
B7Z22000	kg	Emulsión bituminosa, tipo EB	1,46000	€
B7Z24000	kg	Emulsión bituminosa, tipo ED	0,94000	€
B89ZDP01	m2	Pintura formada por: capa de imprimación epoxi rica en zinc (tipo C-Pox Primer ZN800 oequivalente) de espesor 60 µm capa intermedia de Epoxi poliamida multifuncional con hierro micáceo (tipo C-Pox S150 FD -MIO o equivalente) de espesor 150 µm Doble capa de acabado con Esmalte de poliuretano acrílico de alta resistencia UV a color segun Dirección facultativa (tipo C-Thane S350 o equivalente) de espesor 50 µm + 60 µm .	5,71000	€
B8ZA9DP01	m²	Imprimación Epoxi multifuncional indicado para condensación y determinadas condiciones de inmersión espesor 300micras	3,79000	€
B96AUC40	m	Bordillo de chapa de acero 'corten', de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluso elementos metálicos de anclaje soldados a la chapa	31,19000	€
B9FA6471	m2	Losa de hormigón para pavimentos de 60x40 cm y 7 cm de espesor, de forma rectangular, acabado con textura pétrea, precio alto	18,75000	€
B9QADP10	m	Tabla de madera de pino de flandes tratados con autoclave con sales de cobre, de 45 mm de espesor y hasta 150 mm de anchura	4,44000	€
B9V4EDP4	m	Peldaño de hormigón prefabricado de sección rectangular de 40x15 cm, con bisel y acabado liso, de color gris ceniza, con piezas tipo ´´superstep´´, o equivalente y con tira antideslizante de 5cm incorporada.	26,29000	€
BB11DP01	m	Tablaestacas de madera con tablones verticales separados unos 25 cm entre sí y una altura de 1,2 metros, con un tablón horizontal.	36,00000	€
BB11DP02	m	Cerramiento de madera y cuerda, formados por postes cilíndricos de madera tratada separados cada 2 m entre ellos y enterrados hasta una profundidad e 1 m, quedando el extremo superior del poste a una altura de 1 m y unidos mediante una cuerda de sisal de 10 mm de diámetro.	12,00000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
BB12DP01	m	Barandilla formada por pasamanos de diámetro 50mm y orejetas superiores de fijación en acero inoxidable AISI 316L mate, pilastras intermedias, orejetas inferiores de fijación y chapas en extremos, todo en acero pintado según planos, cables inoxidables de 8 mm. ref. 10820-0800 Spanset o similar, topes terminales estampados con cabeza radial ref.30869-0800 Spanset o similar, tensores con terminales con rosca exterior estampada ref.30829-0800-01 Spanset o similar y manguito suelto en acero inoxidable en orejeta fijación de longitud 30mm y diámetro 13mm ref. 30864-0813 Jakob o similar, y malla Jakob Webnet DN 1,5 mm y apertura 60mm o similar completamente terminada, según planos, incluso preparación alojamiento para iluminación	215,99000	€
BB14DP01	m	Pasamano de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304) de 45 mm de diámetro, acabado efecto acero corten, con soporte de pletinas de acero.	32,57000	€
BBM1130A	u	Placa triangular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 135 cm de lado, acabada con pintura no reflectante	122,61000	€
BBM1DP01	u	Placa informativa de prohibido el paso de bañistas de aluminio anodizado, de 40x40 cm.	28,19000	€
BBM1DP02	u	Cartel aviso ´´zona en regeneración´´ de madera, colocado, dimensiones 60x40 cm.	84,50000	€
BBM1EB1A	u	Placa complementaria para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 30x15 cm, acabada con pintura no reflectante	30,45000	€
BBMZ1C20	m	Soporte de tubo de acero galvanizado de 100x50x3 mm, para señalización vertical	13,41000	€
BD5AU050	m	Tubo de PVC de drenaje, de diámetro exterior 250 mm, serie D, según normas BS 4962/82, AS2439/1-81 y DIN 1187, unión mediante fitting de PVC	9,89000	€
BD5B1J00	m	Tubo circular perforado de polietileno de alta densidad de 200 mm de diámetro	3,13000	€
BD5L27G0	m2	Lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad, con un geotextil de polipropileno adherido en una de sus caras, con nódulos de 10 mm de altura aproximada y una resistencia a la compresión aproximada de 250 kN/m2	5,81000	€
BD78J380	m	Tubo de hormigón armado de 1000 mm de diámetro clase 3, según ASTM C 76 con unión de campana con anilla elastomérica	94,77000	€
BD78R380	m	Tubo de hormigón armado de 1800 mm de diámetro clase 3, según ASTM C 76 con unión de campana con anilla elastomérica	334,51000	€
BD7JL180	m	Tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 400 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3	14,88000	€
BDD0-VKGY	u	Marco circular aparente y tapa circular de fundición dúctil para pozo de registro, marco incluye junta elastomérica y tapa articulada con bulón, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124	142,62000	€
BDD1U030	u	Cubeta hormigón prefabricado de 120 cm de diámetro y de 100 cm de altura para base pozo circular, con junta machihembrada	136,64000	€
BDD1U190	u	Cono de hormigón prefabricado de 120x70x70 cm de dimensiones para brocal de pozo, con junta de goma	166,05000	€
BDDZ51A0	u	Pate para pozo de registro de acero galvanizado, de 300x300x300 mm, con varilla de D= 18 mm	4,29000	€
BDDZ51D0	u	Pate para pozo de registro de fundición nodular, de 200x200x200 mm y 1,7 kg de peso	2,51000	€
BDDZ6DD0	u	Marco circular y tapa circular de fundición dúctil para pozo de registro, abatible y con cierre, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124	155,52000	€
BDK2PN02	u	Arqueta prefabricada de hormigón, para registro de alumbrado público, normalizada, modelo PORT tipo 2, de dimensiones interiores 0,55x0,55 m y con una profundidad de 0,75 m	132,75000	€
BDKZDPC0	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124	99,00000	€
BDKZH9C0	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124	43,76000	€
BDKZHJB0	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124	88,65000	€
BDKZP055	u	Marco y tapa para arqueta de servicios, de fundición, de 600x600 mm de luz de paso y 150 mm de altura, de 68 kg de peso, clase D-400 según UNE-EN 124	90,00000	€
BFB1DP01	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, según la norma UNE-EN 12201-2, conectado a presión	21,27000	€

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
BFB29400	m	Tubo de polietileno de designación PE 40, de 50 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 7,4, según la norma UNE-EN 12201-2	3,20000	€
BFBA-YTRU	u	Manguito de unión de polietileno PE 100, diámetro nominal DN 125, presión nominal PN 10 (SDR 17), para unión por electrosoldada	26,27000	€
BFWB2905	u	Accesorio para tubos de polietileno de baja densidad, de 63 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión	10,00000	€
BFYB3942	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de media densidad, de 63 mm de diámetro nominal exterior, de 10 bar de presión nominal, para soldar	0,35000	€
BFYG1LF1	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubo de hormigón armado prefabricado, de 1000 mm de diámetro y clase 3 según ASTM C 76, con unión de campana con anilla elastomérica	7,90000	€
BFYG1TF1	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubo de hormigón armado prefabricado, de 1800 mm de diámetro y clase 3 según ASTM C 76, con unión de campana con anilla elastomérica	17,55000	€
BG21RK10	m	Tubo rígido de PVC, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 12 J, resistencia a compresión de 250 N, de 1,8 mm de espesor	5,31000	€
BG22TK10	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diametro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	2,66000	€
BG22TL10	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 125 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	3,48000	€
BG319230	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, bipolar, de sección 2 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de PVC	0,88000	€
BG319550	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, tetrapolar, de sección 4 x 6 mm2, con cubierta del cable de PVC	3,13000	€
BG380900	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2	2,01000	€
BGD22340	u	Placa de toma de tierra de acero en forma de estrella (maciza), de 0,45 m2 de superficie y de 2,5 mm de espesor	350,64000	€
BGW38000	u	Parte proporcional de accesorios para conductores de cobre desnudos	0,29000	€
BGYD2000	u	Parte proporcional de elementos especiales para placas de toma de tierra	4,37000	€
BH21A420	u	Luminaria decorativa para empotrar con óptica de aluminio acabado lacado blanco y difusor de lamas de aluminio acabado satinado de color blanco, número de tubos fluorescentes 2 de 18 W y diámetro 26 mm, de forma rectangular, con chasis de plancha de acero esmaltado, grado de protección IP 207, con balasto electrónico	97,59000	€
BHM1DP53	u	Columna troncocónica (conicidad 12,5%) de acero galvanizado y de espesor 4mm, modelo FUL 10, de 10 m de altura, de Escofet o equivalente, y pintada con efecto corten, para 3 proyectores. Peso 184 kg. Norma UNE-EN 40-5: 2002 del acero galvanizado, de diámetro inferior 200 mm y diámetro superior 77 mm con placa base de fijación cuadrada con 4 cartelas, de dimensiones 40x40 cm y distancia de 30x30 cm entre el centro de agujeros, y de 12 mm de espesor. Los pernos son de dimensiones M22x700.	3.095,88000	€
BHM1DP54	u	Columna troncocónica (conicidad 12,5%) de acero galvanizado y de espesor 4mm, modelo FUL 9, de 9 m de altura, de Escofet o equivalente, y pintada con efecto corten, para hasta 3 proyectores. Peso 159 kg. Norma UNE-EN 40-5: 2002 del acero galvanizado, de diámetro inferior 200 mm y diámetro superior 77 mm con placa base de fijación cuadrada con 4 cartelas, de dimensiones 40x40 cm y distancia de 30x30 cm entre el centro de agujeros, y de 12 mm de espesor. Los pernos son de dimensiones M22x700.	2.890,00000	€
BHM1DP55	u	Columna troncocónica (conicidad 12,5%) de acero galvanizado y de espesor 4mm, modelo FUL 5, de 5m de altura, de Escofet o equivalente, y pintada con efecto corten, para 1 proyector. Peso 149 kg. Norma UNE-EN 40-5: 2002 del acero galvanizado, de diámetro inferior 165 mm y diámetro superior 77 mm con placa base de fijación cuadrada con 4 cartelas, de dimensiones 36x36 cm y distancia de 26x26 cm entre el centro de agujeros, y de 12 mm de espesor. Los pernos son de dimensiones M22x700.	1.877,88000	€
BHM1DP56	u	Baliza modelo MORELLA de Escofet o equivalente, de dimensiones 28,00 x 28,00 x 90,00 cm de acer cor-Ten y anclada con tornillo M6. Incluye la placa base de fijación cilindrica on 3 tornillos M16x140 para ancorara a pavimento o cimentación.	1.049,00000	€
BHQL1DP01	u	Proyector para exterior con leds de 27 W de potencia, modelo Aire 3 LED25 A4 3000K de 27W de ATP iluminación o equivalente, 3000 KELVIN, con equipo eléctrico regulable y grado de protección	419,00000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
		IP66		
BHQL1DP03	u	Proyector para exterior con leds de 27 W de potencia, modelo Aire 3 LED25 S2 3000K de 27W de ATP iluminación o equivalente, 3000 KELVIN, con equipo eléctrico regulable y grado de protección IP66	419,00000	€
BHQL1DP04	u	Proyector para exterior con leds de 27 W de potencia, modelo Aire 3 LED35 A4 3000K de 38W de ATP iluminación o equivalente, 3000 KELVIN, con equipo eléctrico regulable y grado de protección IP66	449,00000	€
BHU81114	u	Lámpara fluorescente de 26 mm de diámetro y 600 mm de longitud, de 18 W de potencia, con una temperatura de color de 3000 ó 4000 K y un grado de rendimiento de color Ra=85	3,03000	€
BHU8DP01	u	Tira de leds de las siguientes caracterísicas: UNDERSCORE InOut TOP BEND 16mm Luminaria lineal con led monocromátrico encapsulado en polímero flexible blanco no seccionable IP68, con conector hembra y macho IP68 - IK10- classe III (24Vdc) - Óptica GL 25 módulos L: 1004mm - 4,9W - 2800K PWM color blanco 25 perfiles altos de aluminio 22 cables con conector hembra IP68 con abrazadera antidesenganchable IP68 22 cables con conector macho IP68 con abrazadera antidesenganchable IP68 32 conectores de 2 vías IP68 4 kit de tapones para conectores hembra IP68 4 kit de tapones para conectores macho IP68 4 alimentadores de tensión constante 80W - Vout: 24V máx. IP67	9.359,20000	€
BHWM3000	u	Parte proporcional de accesorios para báculos	36,21000	€
BHZZPN03	m	Cinta señalizadora para canalizaciones de alumbrado público	0,10000	€
BJS1U040	u	Boca de riego con cuerpo de fundición, brida de entrada de DN 40 mm y racor de conexión tipo Barcelona de 45 mm de diámetro, arqueta y tapa de fundición y válvula de cierre con junta EPDM, revestida con pintura epoxi	125,03000	€
BJS1UZ10	u	Pequeño material metálico para conexión de la boca de riego con la tubería	25,83000	€
BPA1UNA1	u	Legalización de instalación de Alumbrado Público incluido proyectos visados, proyectos para Industria, certificados, tasas, pruebas lumínicas y eléctricas, Inspección por la Administración Competente y su gestión.	2.500,00000	€
BQ13DP01	u	Banco de hormigón armado de sección cuadrada de 50x50cm y aristas redondeadas modelo Serp de la casa Escofet o equivalente, de color a decidir por la DF.	1.105,00000	€
BQ13DP02	u	Acceosrio Resplado Banca SERP-4 concavo , pintado acero corten de la casa Escofet o equivalente	1.300,00000	€
BQ13DP03	u	Accesorio apoyabrazos genérico para bancas 40,00 x 6,00 x 20,00 cm / 3,25 kg EFECTO CORTEN Material: Acero zincado y pintado plata texturizado u otro RAL / Acero inoxidable / Acero galvanizado Colocación: Anclado con tacos de expansión	177,00000	€
BQ22DP50	u	Papelera compuesta por una estructura fabricada a partir de tubo rectangular de acero y cuerpo ovalado de chapa de acero al carbono, el cual posee unos cortes desiguales en toda su superficie, bicromatada y con un acabado final en pintura polvo color corten, de 50 L de capacidad, tornillería de acero inoxidable	494,10000	€
BR341150	m3	Compost de clase I, de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8 m3	46,47000	€
BR3A7000	kg	Abono mineral sólido de fondo, de liberación lenta	4,34000	€
BR3P2110	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel	31,42000	€
BR44422B	u	Melia azedarach de perímetro de 18 a 20 cm, con cepellón de diámetro mínimo 57 cm y profundidad mínima 39,9 cm según fórmulas NTJ	78,68000	€
BR45A52B	u	Tamarix gallica de perímetro de 18 a 20 cm, con cepellón de diámetro mínimo 57 cm y profundidad mínima 39,9 cm según fórmulas NTJ	138,22000	€

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
BR49C2F1	u	Ammophila arenaria en alveolo forestal de 200 cm3	0,58000	€
BR4C64F1	u	Calystegia soldanella de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3	0,65000	€
BR4CDP01	u	Suministro de Othanthus maritimus de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3	0,66000	€
BR4CDP02	u	Cakile maritima de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3	0,50000	€
BR4CDP03	u	Silene nicaeensis de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3	0,66000	€
BR4CDP04	u	Calystegia soldanella de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3	0,60000	€
BR4CP831	u	Dorycnium hirsutum 'Fréjorgues' en contenedor de 3l	3,60000	€
BR4CS6F1	u	Elymus farctus en alveolo forestal de 300 cm3	0,58000	€
BR4D18F1	u	Eryngium maritimum en alveolo forestal de 300 cm3	0,70000	€
BR4EQ4F4	u	Lotus creticus de altura de 10 a 15 cm, en alveolo forestal de 200 cm3	0,65000	€
BR4FR8F2	u	Pancratium maritimum de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 200 cm3	0,65000	€
BR4GE214	u	Phragmites australis de altura 40 a 60 cm, en contenedor de 1,3 l	2,13000	€
BR4GJ834	u	Pistacia lentiscus de altura de 40 a 60 cm, en contenedor de 3l	3,54000	€
BR4JL234	u	Vitex agnus-castus de altura de 40 a 60 cm, en contenedor de 3l	3,31000	€

3. PRECIOS DESCOMPUESTOS

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ELEMENTOS COMPUESTOS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
D060M022	m3	Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra calcárea de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 250 l	**Rend.:**	**1,000**		**74,99000**	**€**

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0150000	h	Peón especialista	0,900	/R x	19,84000	=	17,85600	
		Subtotal:					17,85600	17,85600
Maquinaria								
C1705700	h	Hormigonera de 250 l	0,450	/R x	2,93000	=	1,31850	
		Subtotal:					1,31850	1,31850
Materiales								
B0111000	m3	Agua	0,180	x	1,76000	=	0,31680	
B0311010	t	Arena de cantera de piedra calcárea para hormigones	0,650	x	16,86000	=	10,95900	
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,150	x	125,21000	=	18,78150	
B0331Q10	t	Grava de cantera de piedra calcárea, de tamaño máximo 20 mm, para hormigones	1,550	x	16,50000	=	25,57500	
		Subtotal:					55,63230	55,63230
		GASTOS AUXILIARES			1,00	%		0,17856
		COSTE DIRECTO						74,98536
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**74,98536**

D060P021	m3	Hormigón de 200 kg/m3, con una proporción en volumen 1:3:6, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra calcárea de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	**Rend.:**	**1,000**		**85,24000**	**€**

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0150000	h	Peón especialista	1,100	/R x	19,84000	=	21,82400	
		Subtotal:					21,82400	21,82400
Maquinaria								
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	0,600	/R x	1,81000	=	1,08600	
		Subtotal:					1,08600	1,08600
Materiales								
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,200	x	125,21000	=	25,04200	
B0331Q10	t	Grava de cantera de piedra calcárea, de tamaño máximo 20 mm, para hormigones	1,550	x	16,50000	=	25,57500	
B0311010	t	Arena de cantera de piedra calcárea para hormigones	0,650	x	16,86000	=	10,95900	
B0111000	m3	Agua	0,180	x	1,76000	=	0,31680	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ELEMENTOS COMPUESTOS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO

						Subtotal:		61,89280	61,89280
Otros									
A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,000	%	s	21,82400	=	0,21824	
						Subtotal:		0,21824	0,21824
					GASTOS AUXILIARES	1,00	%		0,21824
					COSTE DIRECTO				85,23928
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**85,23928**

D060Q021	m3	Hormigón de 225 kg/m3, con una proporción en volumen 1:3:6, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra calcárea de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	**Rend.:**	**1,000**		**88,37000**	**€**

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0150000	h	Peón especialista	1,100	/R x	19,84000	=	21,82400	
		Subtotal:					21,82400	21,82400
Maquinaria								
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	0,600	/R x	1,81000	=	1,08600	
		Subtotal:					1,08600	1,08600
Materiales								
B0311010	t	Arena de cantera de piedra calcárea para hormigones	0,650	x	16,86000	=	10,95900	
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,225	x	125,21000	=	28,17225	
B0111000	m3	Agua	0,180	x	1,76000	=	0,31680	
B0331Q10	t	Grava de cantera de piedra calcárea, de tamaño máximo 20 mm, para hormigones	1,550	x	16,50000	=	25,57500	
		Subtotal:					65,02305	65,02305
Otros								
A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,000	%	s	21,82400	=	0,21824	
						Subtotal:		0,21824	0,21824
					GASTOS AUXILIARES	1,00	%		0,21824
					COSTE DIRECTO				88,36953
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**88,36953**

D070A4D1	m3	Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 200 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:2:10 y 2,5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	**Rend.:**	**1,000**		**187,63000**	**€**

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ELEMENTOS COMPUESTOS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN							PRECIO
A0150000	h	Peón especialista	1,050	/R	x	19,84000	=	20,83200	
					Subtotal:			20,83200	20,83200
Maquinaria									
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	0,725	/R	x	1,81000	=	1,31225	
					Subtotal:			1,31225	1,31225
Materiales									
B0532310	kg	Cal aérea CL 90	400,000		x	0,28000	=	112,00000	
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,200		x	125,21000	=	25,04200	
B0310020	t	Arena de cantera para morteros	1,530		x	18,09000	=	27,67770	
B0111000	m3	Agua	0,200		x	1,76000	=	0,35200	
					Subtotal:			165,07170	165,07170
Otros									
A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,000	%	s	20,83200	=	0,20832	
					Subtotal:			0,20832	0,20832
			GASTOS AUXILIARES			1,00	%		0,20832
			COSTE DIRECTO						187,63259
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**187,63259**

D070A8B1 m3 Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:0,5:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra **Rend.: 1,000** **148,66000** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0150000	h	Peón especialista	1,050	/R x	19,84000	=	20,83200	
				Subtotal:			20,83200	20,83200
Maquinaria								
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	0,725	/R x	1,81000	=	1,31225	
				Subtotal:			1,31225	1,31225
Materiales								
B0111000	m3	Agua	0,200	x	1,76000	=	0,35200	
B0310020	t	Arena de cantera para morteros	1,380	x	18,09000	=	24,96420	
B0532310	kg	Cal aérea CL 90	190,000	x	0,28000	=	53,20000	
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,380	x	125,21000	=	47,57980	
				Subtotal:			126,09600	126,09600
Otros								
A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,000	% s	20,83200	=	0,20832	
				Subtotal:			0,20832	0,20832

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ELEMENTOS COMPUESTOS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN							PRECIO
			GASTOS AUXILIARES			1,00	%		0,20832
			COSTE DIRECTO						148,65689
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**148,65689**

D0B2C100 kg Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B500SD, de límite elástico >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,12000** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0134000	h	Ayudante ferrallista	0,005	/R x	20,38000	=	0,10190	
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	23,22000	=	0,11610	
				Subtotal:			0,21800	0,21800
Materiales								
B0B2C000	kg	Acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2	1,050	x	0,84000	=	0,88200	
B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,0102	x	1,80000	=	0,01836	
				Subtotal:			0,90036	0,90036
			GASTOS AUXILIARES		1,00	%		0,00218
			COSTE DIRECTO					1,12054
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**1,12054**

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P-1	E2111595	m3	Derribo de edificación aislada, de 30 a 250 m3 de volumen aparente, de 4 m de altura, con estructura de hormigón armado, sin derribo de cimientos, solera ni medianeras, sin separación, transporte ni gestión de residuos ni residuos peligrosos, con medios manuales y mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor	Rend.: 1,000	12,79	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,040	/R x	23,22000	=	0,92880	
	A0150000	h	Peón especialista	0,160	/R x	19,84000	=	3,17440	
					Subtotal:			4,10320	4,10320
Maquinaria									
	C11024A8	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 12 a 20 t, con pinza para derribo de hormigón	0,040	/R x	112,43000	=	4,49720	
	C1311430	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	0,040	/R x	70,06000	=	2,80240	
	C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	0,040	/R x	6,97000	=	0,27880	
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,040	/R x	12,33000	=	0,49320	
					Subtotal:			8,07160	8,07160
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,06155
			COSTE DIRECTO						12,23635
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			0,55064
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**12,78698**

P-2	E211DPX1	m2	Reposición de edificación aislada, de 30 a 250 m3 de volumen aparente, de 4 m de altura, con estructura de hormigón armado, todo incluido.	Rend.: 1,000	1.700,00	€

COSTE DIRECTO			1.626,79426
GASTOS INDIRECTOS	4,50	%	73,20574
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**1.700,0000**

P-3	E2133352	m3	Derribo de cimentación en losas de hormigón armado, a mano y con martillo rompedor sobre retroexcavadora y carga mecánica de escombros sobre camión	Rend.: 1,000	80,67	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,640	/R x	19,09000	=	12,21760	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,500	/R x	23,61000	=	11,80500	
					Subtotal:			24,02260	24,02260
Maquinaria									
	C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	0,500	/R x	6,97000	=	3,48500	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,178	/R x	46,79000	=	8,32862	
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,800	/R x	50,80000	=	40,64000	

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

				Subtotal:				52,45362	52,45362
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	24,02267	=	0,36034	
				Subtotal:				0,36034	0,36034
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,36034
			COSTE DIRECTO						77,19690
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			3,47386
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**80,67076**

P-4	E2255J70	m3	Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra calcárea, en tongadas de 25 cm como máximo	Rend.: 1,000	43,94	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,020	/R x	19,09000	=	0,38180	
					Subtotal:			0,38180	0,38180
Maquinaria									
	C1311430	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	0,013	/R x	70,06000	=	0,91078	
					Subtotal:			0,91078	0,91078
Materiales									
	B0331020	t	Grava de cantera de piedra calcárea, para drenajes	2,420	x	16,84000	=	40,75280	
					Subtotal:			40,75280	40,75280
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,00573
			COSTE DIRECTO						42,05111
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			1,89230
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**43,94341**

P-5	E3E5DP01	m	Perforación y hormigonado de pilotes de extracción con entubación recuperable en terreno blando, de diámetro 60 cm con hormigón HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 375 kg/m3 de cemento, aditivo superplastificante, apto para clase de exposición XC4 + XS1	Rend.: 1,000	173,96	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Maquinaria									
	C3E54600	m	Perforación y colocación de materiales, con equipo de personal y maquinaria para pilotes de extracción con entubación recuperable, de diámetro 65 cm	1,000	/R x	125,67000	=	125,67000	
					Subtotal:			125,67000	125,67000
Materiales									
	B06F2-LSO	m3	Hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5	0,3524	x	115,77000	=	40,79735	
					Subtotal:			40,79735	40,79735

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
			COSTE DIRECTO			166,46735
			GASTOS INDIRECTOS	4,50	%	7,49103
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**173,95838**

P-6 **E3EZ1400** u Desplazamiento, montaje y desmontaje en la obra y retirada del equipo de perforación para pilotes de extracción con entubación recuperable **Rend.: 1,000** **8.904,02** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Maquinaria									
	C3EZ1400	u	Desplazamiento, montaje y desmontaje en la obra del equipo de perforación, para pilotes de extracción con entubación recuperable	1,000	/R x	8.520,59000	=	8.520,59000	
			Subtotal:					8.520,59000	8.520,59000
			COSTE DIRECTO						8.520,59000
			GASTOS INDIRECTOS	4,50	%				383,42655
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**8.904,01655**

P-7 **E4LM1B20** m2 Perfil de chapa para forjado colaborante, de acero galvanizado y prelacado de 1 mm de espesor, de 200 a 210 mm de paso de malla y 60 mm de altura máxima, peso de 11 a 12 kg/m2 y un momento de inercia de 70 a 80 cm4, colocado sobre estructura **Rend.: 1,000** **37,38** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0137000	h	Ayudante colocador	0,240	/R x	20,38000	=	4,89120	
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,120	/R x	23,22000	=	2,78640	
			Subtotal:					7,67760	7,67760
Materiales									
	B4LM1B20	m2	Perfil de chapa colaborante de acero galvanizado y prelacado de 1 mm de espesor, de 200 a 210 mm de paso de malla y 60 mm de altura máxima, peso de 11 a 12 kg/m2 y un momento de inercia de 70 a 80 cm4	1,020	x	27,43000	=	27,97860	
			Subtotal:					27,97860	27,97860
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,11516
			COSTE DIRECTO						35,77136
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			1,60971
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**37,38108**

P-8 **E4ZWDP01** u Perno de conexión tipo Nelson de diámetro 19mm H100, soldado a la chapa colaborante **Rend.: 1,000** **4,28** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
	A0121000	h	Oficial 1a	0,060	/R x	23,22000	=	1,39320	
			Subtotal:					1,39320	1,39320
Maquinaria									
	C200P100	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura de perno conector tipo Nelson para chapa colaborante	0,060	/R x	15,08000	=	0,90480	
			Subtotal:					0,90480	0,90480
Materiales									
	B0AADP01	u	Perno de conexión tipo Nelson de diámetro 19mm H100, para chapas colaborantes	1,000	x	1,51000	=	1,51000	
			Subtotal:					1,51000	1,51000
Otros									
	%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	7,000	% s	3,80800	=	0,26656	
			Subtotal:					0,26656	0,26656
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,02090
			COSTE DIRECTO						4,09546
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			0,18430
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**4,27975**

P-9 **E4ZWDP02** u Perno de connexion del tipo Nelson diámetro 22 H-175 en acero inoxidable 1.4462 incluso suministro y colocación. **Rend.: 1,000** **13,71** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,060	/R x	23,22000	=	1,39320	
			Subtotal:					1,39320	1,39320
Maquinaria									
	C200P100	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura de perno conector tipo Nelson para chapa colaborante	0,060	/R x	15,08000	=	0,90480	
			Subtotal:					0,90480	0,90480
Materiales									
	B0AADP02	u	Conectadores del tipo Nelson diámetro 22 H-175 en acero inoxidable 1.4462	1,000	x	9,94000	=	9,94000	
			Subtotal:					9,94000	9,94000
Otros									
	%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	7,000	% s	12,23800	=	0,85666	
			Subtotal:					0,85666	0,85666
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,02090
			COSTE DIRECTO						13,11556
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			0,59020
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**13,70576**

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-10	**E894DP08**	m2	Imprimación del interior de la viga cajon de acero mediante aplicación de epoxi multifuncional espesor 300micars, indicado para condensación y determinadas condiciones de inmersión, tipo POX® ST165 WN o equivalente.	**Rend.: 1,000**	**24,55** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013D000	h	Ayudante pintor	0,075	/R x	20,38000	=	1,52850	
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,770	/R x	23,22000	=	17,87940	
					Subtotal:			19,40790	19,40790
Materiales									
	B8ZA9DP01	m²	Imprimación Epoxi multifuncional indicado para condensación y determinadas condiciones de inmersión espesor 300micras	1,000	x	3,79000	=	3,79000	
					Subtotal:			3,79000	3,79000
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%		0,29112
				COSTE DIRECTO					23,48902
				GASTOS INDIRECTOS		4,50	%		1,05701
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**24,54602**

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-11	**E894GBS0**	m2	Pintura para estructura metálica para una clase de exposición C5 VH (muy alta); según especificaciones de los planos, color según planos. Aplicación de capa de imprimación epoxi rica en zinc (tipo C-Pox Primer ZN800 oequivalente) de espesor 60 µm, mas aplicación de capa intermedia de Epoxi poliamida multifuncional con hierro micáceo (tipo C-Pox S150 FD -MIO o equivalente) de espesor 150 µm y aplicación de doble capa de acabado con Esmalte de poliuretano acrílico de alta resistencia UV a color segun Dirección facultativa (tipo C-Thane S350 o equivalente) de espesor 50 µm + 60 µm . Incluso p.p. de chorreo de arena o granalla hasta grado Sa 2 1/2, suministro, aplicación y medios auxiliares, totalmente terminado.	**Rend.: 1,000**	**62,38** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013D000	h	Ayudante pintor	0,075	/R x	20,38000	=	1,52850	
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,770	/R x	23,22000	=	17,87940	
					Subtotal:			19,40790	19,40790
Maquinaria									
	C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,770	/R x	44,51000	=	34,27270	
					Subtotal:			34,27270	34,27270
Materiales									
	B89ZDP01	m2	Pintura formada por: capa de imprimación epoxi rica en zinc (tipo C-Pox Primer ZN800 oequivalente) de espesor 60 µm capa intermedia de Epoxi poliamida multifuncional	1,000	x	5,71000	=	5,71000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

con hierro micáceo (tipo C-Pox S150 FD -MIO o equivalente) de espesor 150 µm
Doble capa de acabado con Esmalte de poliuretano acrílico de alta resistencia UV a color segun Dirección facultativa (tipo C-Thane S350 o equivalente) de espesor 50 µm + 60 µm .

					Subtotal:			5,71000	5,71000
Otros									
	%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	0,015	% s	59,40000	=	0,00891	
					Subtotal:			0,00891	0,00891
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%		0,29112
				COSTE DIRECTO					59,69063
				GASTOS INDIRECTOS		4,50	%		2,68608
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**62,37671**

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-12	**ER66211B**	u	Plantación de arbusto o árbol de formato pequeño en contenedor de 1 a 1,5 l, excavación de hoyo de plantación de 25x25x25 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación mezclada con un 10% de compost y primer riego	**Rend.: 1,000**	**2,56** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012P200	h	Oficial 2a jardinero	0,016	/R x	27,08000	=	0,43328	
	A012P000	h	Oficial 1a jardinero	0,008	/R x	28,91000	=	0,23128	
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,065	/R x	25,66000	=	1,66790	
					Subtotal:			2,33246	2,33246
Materiales									
	B0111000	m3	Agua	0,003	x	1,76000	=	0,00528	
	BR341150	m3	Compost de clase I, de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8 m3	0,0016	x	46,47000	=	0,07435	
					Subtotal:			0,07963	0,07963
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%		0,03499
				COSTE DIRECTO					2,44708
				GASTOS INDIRECTOS		4,50	%		0,11012
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**2,55720**

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-13	**ER66233B**	u	Plantación de arbusto o árbol de formato pequeño en contenedor de 3 a 5 l, excavación de hoyo de plantación de 40x40x30 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación mezclada con un 10% de compost y primer riego	**Rend.: 1,000**	**7,66** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012P000	h	Oficial 1a jardinero	0,010	/R x	28,91000	=	0,28910	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,240	/R x	25,66000	=	6,15840	
	A012P200	h	Oficial 2a jardinero	0,020	/R x	27,08000	=	0,54160	
					Subtotal:			6,98910	6,98910
Materiales									
	B0111000	m3	Agua	0,010	x	1,76000	=	0,01760	
	BR341150	m3	Compost de clase I, de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8 m3	0,0048	x	46,47000	=	0,22306	
					Subtotal:			0,24066	0,24066
					GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,10484
					COSTE DIRECTO				7,33460
					GASTOS INDIRECTOS	4,50	%		0,33006
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**7,66465**

P-14 F21H1653 u Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 6 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mano y con martillo rompedor sobre retroexcavadora, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor **Rend.: 1,000** **62,88** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	24,00000	=	4,80000	
	A0140000	h	Peón	0,150	/R x	19,09000	=	2,86350	
					Subtotal:			7,66350	7,66350
Maquinaria									
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,450	/R x	50,80000	=	22,86000	
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	0,500	/R x	47,19000	=	23,59500	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,127	/R x	46,79000	=	5,94233	
					Subtotal:			52,39733	52,39733
					GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,11495
					COSTE DIRECTO				60,17578
					GASTOS INDIRECTOS	4,50	%		2,70791
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**62,88369**

P-15 F21H1C53 u Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de < 12 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mano y con martillo rompedor sobre retroexcavadora, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor **Rend.: 1,000** **135,44** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,250	/R x	19,09000	=	4,77250	

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	24,00000	=	12,00000	
					Subtotal:			16,77250	16,77250
Maquinaria									
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,800	/R x	50,80000	=	40,64000	
	C1504S00	h	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària	0,500	/R x	61,22000	=	30,61000	
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,600	/R x	52,43000	=	31,45800	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,211	/R x	46,79000	=	9,87269	
					Subtotal:			112,58069	112,58069
					GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,25159
					COSTE DIRECTO				129,60478
					GASTOS INDIRECTOS	4,50	%		5,83221
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**135,43699**

P-16 F21R12A5 u Tala controlada cesto mecánico de árbol de 6 a 10 m de altura, arrancando la tocón, recogida de la broza generada y carga en camión grúa con pinza y transporte de la misma a planta de compostaje (a menos de 20 km) **Rend.: 1,000** **227,47** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012P000	h	Oficial 1a jardinero	1,600	/R x	28,91000	=	46,25600	
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,800	/R x	25,66000	=	20,52800	
					Subtotal:			66,78400	66,78400
Maquinaria									
	CRE23000	h	Motosierra	1,600	/R x	3,00000	=	4,80000	
	CR11B700	h	Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potencia, con brazo desbrozador	1,050	/R x	41,64000	=	43,72200	
	C150MC30	h	Alquiler de plataforma autopropulsada con cesta sobre brazo articulado para una altura de trabajo de 16 m , sin operario	0,800	/R x	11,86000	=	9,48800	
	C1503000	h	Camión grúa	1,100	/R x	49,82000	=	54,80200	
					Subtotal:			112,81200	112,81200
Materiales									
	B2RA9TD0	t	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos de troncos y cepas no peligrosos con una densidad 0,9 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,430	x	68,88000	=	29,61840	
	B2RA9SB0	t	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos vegetales limpios no peligrosos con una densidad 0,5 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,150	x	43,05000	=	6,45750	
					Subtotal:			36,07590	36,07590
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	66,78400	=	1,00176	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

				Subtotal:			1,00176	1,00176
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		1,00176
				COSTE DIRECTO				217,67542
				GASTOS INDIRECTOS	4,50	%		9,79539
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**227,47081**

P-17 **F228AM00** m3 Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con arena, en tongadas de espesor de más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante **Rend.: 1,000** **37,90** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,080	/R x	19,84000	=	1,58720	
			Subtotal:					1,58720	1,58720
Maquinaria									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,048	/R x	46,79000	=	2,24592	
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,080	/R x	6,69000	=	0,53520	
			Subtotal:					2,78112	2,78112
Materiales									
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	1,800	x	17,71000	=	31,87800	
			Subtotal:					31,87800	31,87800
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,02381
			COSTE DIRECTO						36,27013
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			1,63216
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**37,90228**

P-18 **F228X001** m3 Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con arena, en tongadas de espesor de más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante **Rend.: 0,872** **42,17** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,200	/R x	19,84000	=	4,55046	
			Subtotal:					4,55046	4,55046
Maquinaria									
	C133A0K0	h	Pisón vibrante con placa de 60 cm	0,200	/R x	4,73000	=	1,08486	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,060	/R x	46,79000	=	3,21950	
			Subtotal:					4,30436	4,30436
Materiales									
	B0330400	t	arena de cantera	1,700	x	18,49000	=	31,43300	
			Subtotal:					31,43300	31,43300

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,06826
				COSTE DIRECTO				40,35608
				GASTOS INDIRECTOS	4,50	%		1,81602
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**42,17210**

P-19 **F32D3126** m2 Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico de 100x50 cm, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, de una altura <= 6 m, para dejar el hormigón visto **Rend.: 1,000** **38,15** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,715	/R x	20,38000	=	14,57170	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,715	/R x	23,22000	=	16,60230	
			Subtotal:					31,17400	31,17400
Materiales									
	B0D629A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	0,0101	x	32,13000	=	0,32451	
	B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,0101	x	13,39000	=	0,13524	
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	1,9998	x	0,38000	=	0,75992	
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,100	x	2,26000	=	0,22600	
	B0DZP400	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x100 cm	1,000	x	0,33000	=	0,33000	
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,1007	x	1,58000	=	0,15911	
	B0D81450	m2	Panel metálico de 50x100 cm para 20 usos	1,0815	x	2,42000	=	2,61723	
			Subtotal:					4,55201	4,55201
			GASTOS AUXILIARES		2,50	%			0,77935
			COSTE DIRECTO						36,50536
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			1,64274
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**38,14810**

P-20 **F32DD103** m2 Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con tablero de madera de pino, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, de una altura <= 3 m **Rend.: 1,000** **30,73** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,600	/R x	20,38000	=	12,22800	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,550	/R x	23,22000	=	12,77100	
			Subtotal:					24,99900	24,99900
Materiales									
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	1,650	x	0,38000	=	0,62700	
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,0019	x	305,33000	=	0,58013	
	B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,0101	x	13,39000	=	0,13524	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
	B0D71130	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 10 usos	1,100	x	1,92000	=	2,11200	
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,040	x	2,26000	=	0,09040	
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,1501	x	1,58000	=	0,23716	
						Subtotal:		3,78193	3,78193
					GASTOS AUXILIARES		2,50	%	0,62498
					COSTE DIRECTO				29,40591
					GASTOS INDIRECTOS		4,50	%	1,32327
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**30,72917**

P-21 F6A14DPB u Puerta de dos hojas batientes de 2x2 m de luz de paso de acero galvanizado en caliente, con bastidor de tubo de 40x40x1,5 mm y malla electrosoldada de 200x50 mm de paso y 5 mm de espesor, montantes de tubo de 60x60x2 mm, pasador con tope antiobertura, pernos regulables, cerradura de resbalón y llave y pomo, acabado galvanizado y plastificado, colocada **Rend.: 1,000** **435,85** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	1,750	/R x	20,38000	=	35,66500	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,650	/R x	23,22000	=	15,09300	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	1,750	/R x	24,00000	=	42,00000	
						Subtotal:		92,75800	92,75800
Materiales									
	B6A14DPB	u	Puerta de dos hojas batientes de 2x2 m de luz de paso de acero galvanizado en caliente, con bastidor de tubo de 40x40x1,5 mm y malla electrosoldada de 200x50 mm de paso y 5 mm de espesor, montantes de tubo de 60x60x2 mm, pasador con tope antiobertura, pernos regulables, cerradura de resbalón y llave y pomo, acabado galvanizado y plastificado	1,000	x	307,71000	=	307,71000	
	D060Q021	m3	Hormigón de 225 kg/m3, con una proporción en volumen 1:3:6, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra calcárea de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,1355	x	88,36953	=	11,97407	
						Subtotal:		319,68407	319,68407
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	2,500	% s	92,75800	=	2,31895	
						Subtotal:		2,31895	2,31895
					GASTOS AUXILIARES		2,50	%	2,31895
					COSTE DIRECTO				417,07997
					GASTOS INDIRECTOS		4,50	%	18,76860
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**435,84857**

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

P-22 F6A19600 m Enrejado de acero de altura 2 m con tela metálica de torsión simple con acabado galvanizado y plastificado, de 50 mm de paso de malla y diámetro 2 y 3 mm, postes de tubo galvanizado y plastificado de diámetro 50 mm colocados cada 3 m sobre dados de hormigón y parte proporcional de postes para puntos singulares **Rend.: 1,000** **22,43** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,100	/R x	23,22000	=	2,32200	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,100	/R x	20,38000	=	2,03800	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,100	/R x	24,00000	=	2,40000	
						Subtotal:		6,76000	6,76000
Materiales									
	B6AZ3234	u	Poste intermedio de tubo de acero galvanizado y plastificado, de diámetro 50 mm y de altura 2,35 m	0,340	x	14,59000	=	4,96060	
	B6AZA264	u	Poste para extremos, tensores o puntos singulares de tubo de acero galvanizado y plastificado, de diámetro 80 mm y de altura 2,35 m	0,067	x	55,10000	=	3,69170	
	B0A218SS	m2	Tela metálica de simple torsión de alambre galvanizado y plastificado de 50 mm de paso de malla y de D 2/3 mm	2,000	x	2,27000	=	4,54000	
	D060P021	m3	Hormigón de 200 kg/m3, con una proporción en volumen 1:3:6, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra calcárea de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,0154	x	85,23928	=	1,31268	
						Subtotal:		14,50498	14,50498
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	6,76000	=	0,10140	
						Subtotal:		0,10140	0,10140
					GASTOS AUXILIARES		1,50	%	0,10140
					COSTE DIRECTO				21,46778
					GASTOS INDIRECTOS		4,50	%	0,96605
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**22,43383**

P-23 F931201J m3 Base de zahorras artificial, con extendido y compactado del material al 98% del PM **Rend.: 1,000** **28,72** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,050	/R x	19,09000	=	0,95450	
						Subtotal:		0,95450	0,95450
Maquinaria									
	C1502E00	h	Camión cisterna de 8 m3	0,025	/R x	48,66000	=	1,21650	
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,040	/R x	66,16000	=	2,64640	
	C1331100	h	Motoniveladora pequeña	0,035	/R x	68,23000	=	2,38805	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
						Subtotal:		6,25095	6,25095
Materiales									
	B0372000	m3	Zahorras artificial	1,150	x	17,53000	=	20,15950	
	B0111000	m3	Agua	0,050	x	1,76000	=	0,08800	
						Subtotal:		20,24750	20,24750
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	0,95467	=	0,01432	
						Subtotal:		0,01432	0,01432
						GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,01432
						COSTE DIRECTO			27,48159
						GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		1,23667
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**28,71826**

P-24 **F9365H11** m3 Base de hormigón HM-20/B/20/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión con extendido y vibrado manual, con acabado maestreado **Rend.: 1,000** **95,99** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,450	/R x	19,09000	=	8,59050	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,150	/R x	23,22000	=	3,48300	
						Subtotal:		12,07350	12,07350
Maquinaria									
	C2005000	h	Reglón vibratorio	0,150	/R x	4,44000	=	0,66600	
						Subtotal:		0,66600	0,66600
Materiales									
	B064300B	m3	Hormigón HM-20/B/20/I de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	1,050	x	75,00000	=	78,75000	
						Subtotal:		78,75000	78,75000
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	12,07333	=	0,18110	
						Subtotal:		0,18110	0,18110
						GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,18110
						COSTE DIRECTO			91,85170
						GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		4,13333
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**95,98503**

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO

P-25 **F96AUA40** m Bordillo de chapa de acero corten, de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluidos elementos metálicos de anclaje soldados a la chapa y colocada sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión **Rend.: 1,000** **42,64** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,150	/R x	19,09000	=	2,86350	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,150	/R x	23,22000	=	3,48300	
						Subtotal:		6,34650	6,34650
Materiales									
	B96AUC40	m	Bordillo de chapa de acero 'corten', de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluso elementos metálicos de anclaje soldados a la chapa	1,000	x	31,19000	=	31,19000	
	B06NN14C	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, HNE-15/P/40	0,045	x	68,36000	=	3,07620	
						Subtotal:		34,26620	34,26620
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	6,34667	=	0,09520	
						Subtotal:		0,09520	0,09520
						GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,09520
						COSTE DIRECTO			40,80310
						GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		1,83614
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**42,63924**

P-26 **F9A13DP4** m2 Formación de pavimento de tierra altamente estabilizada de aportación ECO SAULO SOLID o equivalente, 10 cm +150 ligante conglomerado, a máquina, en recorridos de más de 2m de anchura. **Rend.: 1,000** **25,05** €

Caract. del pavimento acabado:
- Espesor de 10 cm.
- Árido de préstamo, tipo Sablón procesado, clasificado y modificado con la granulometría específica
-150kg/m³ de conglomerado ecologico SAULO SOLID o equivalente.
- mezcla, totalmente homogenia, del arido aportado con 1kg/m³ de una mezcla en polvo que contiene 42% de silicato de sodio + 19% de carbonato de sodio+30% de cloruro de potassio + 9% de sodio tri-polifosfato.

Ejecutado con el siguiente equipamiento:
- Mediante empresa homologada con certificación de aplicación del pavimento.
- Mezcla homogénea, en obra, con planta dosificadora móvil volumétrica
- Traslado de mezcla dentro de la obra con dúmper tipo ausa.
- Estendido de grueso y mezcla totalmente homogénea, con estendedora sobre cadenas y regla vibrado de alta frecuencia.

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

- Piconado al 95% pm con rodillo metálico vibrador y rodillo pneumático estático.

- Incluye la formación de juntas de retracción de unos 4 mm d eancho y de 10 cm de profundidad con medios mecanicos, segun criterios de la D.F.
- Partida logística que cubre los desplazamientos del equipo mecánico, técnico y humano, así como la aplicación del procedimiento certificado de acuerdo a su protocolo, independiente de la producción a realizar.

La empresa ejecutora de esta partida deberá disponer del procedimiento de aplicación certificado.

COSTE DIRECTO		23,97129
GASTOS INDIRECTOS	4,50 %	1,07871
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**25,0500**

P-27 F9F5TDP8 m2 Pavimento de piezas de hormigón de forma rectangular 60x40 cm y 7 cm de espesor, con acabado rallado según normativa vigente de accesibilidad, colocado a golpe de maceta con mortero, clase M 10, y relleno de juntas con arena fina. **Rend.: 1,000** **49,40** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,350	/R x	19,09000	=	6,68150	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,700	/R x	23,22000	=	16,25400	
			Subtotal:					22,93550	22,93550
Materiales									
	B07102A0	t	Mortero para ramo de paleta, clase M 10 (10 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,098	x	40,91000	=	4,00918	
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,017	x	17,71000	=	0,30107	
	B9FA6471	m2	Losa de hormigón para pavimentos de 60x40 cm y 7 cm de espesor, de forma rectangular, acabado con textura pétrea, precio alto	1,050	x	18,75000	=	19,68750	
			Subtotal:					23,99775	23,99775

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,34403
COSTE DIRECTO		47,27728
GASTOS INDIRECTOS	4,50 %	2,12748
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**49,40476**

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

P-28 F9F5TDP9 m2 Pavimento de piezas de hormigón de forma rectangular 60x40 cm y 7 cm de espesor, colocado a golpe de maceta con mortero, clase M 10, y relleno de juntas con arena fina. **Rend.: 1,000** **49,40** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,350	/R x	19,09000	=	6,68150	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,700	/R x	23,22000	=	16,25400	
			Subtotal:					22,93550	22,93550
Materiales									
	B9FA6471	m2	Losa de hormigón para pavimentos de 60x40 cm y 7 cm de espesor, de forma rectangular, acabado con textura pétrea, precio alto	1,050	x	18,75000	=	19,68750	
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,017	x	17,71000	=	0,30107	
	B07102A0	t	Mortero para ramo de paleta, clase M 10 (10 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,098	x	40,91000	=	4,00918	
			Subtotal:					23,99775	23,99775

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,34403
COSTE DIRECTO		47,27728
GASTOS INDIRECTOS	4,50 %	2,12748
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**49,40476**

P-29 F9G4DP10 m2 Pavimento de hormigón de 15cm de espesor con fibras HAF-30/A-3-3/F/20-60/IIIa+E de consistencia fluida y un contenido en fibras de acero entre 30 i 35 kg/m3, tamaño máximo del árido de 20 mm, vertido desde camión, estendido y vibrado mecánico, remolinado mecánico añadiendo 2 kg/m2 de cemento portland. **Rend.: 1,000** **24,90** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,048	/R x	19,09000	=	0,91632	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,030	/R x	23,22000	=	0,69660	
			Subtotal:					1,61292	1,61292
Maquinaria									
	C2003000	h	Fratás mecánico	0,013	/R x	5,05000	=	0,06565	
	C1709A00	h	Estendedora para pavimentos de hormigón	0,007	/R x	70,81000	=	0,49567	
			Subtotal:					0,56132	0,56132
Materiales									
	B06QFH6A	m3	Hormigón con fibras HAF-30/A-3-3/F/20-60/IIIa+E, tamaño máximo del árido 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de cemento y entre 30 i 35 kg/m3 de fibras de acero conformadas en los extremos, apto para clase de exposición IIIa+E	0,150	x	143,05000	=	21,45750	
	B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,0014	x	125,21000	=	0,17529	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
						Subtotal:	21,63279	21,63279
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,02419
				COSTE DIRECTO				23,83122
				GASTOS INDIRECTOS	4,50	%		1,07241
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**24,90363**

P-30 **F9G4DP11** m2 Pavimento de hormigón de 7cm de espesor con fibras HAF-30/A-3-3/F/20-60/IIIa+E de consistencia fluida y un contenido en fibras de acero entre 30 i 35 kg/m3, tamaño máximo del árido de 20 mm, vertido desde camión, estendido y vibrado mecánico, remolinado mecánico añadiendo 2 kg/m2 de cemento portland. **Rend.: 1,000** **12,85** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,048	/R x	19,09000	=	0,91632	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,030	/R x	23,22000	=	0,69660	
						Subtotal:		1,61292	1,61292
Maquinaria									
	C1709A00	h	Estendedora para pavimentos de hormigón	0,007	/R x	70,81000	=	0,49567	
	C2003000	h	Fratás mecánico	0,013	/R x	5,05000	=	0,06565	
						Subtotal:		0,56132	0,56132
Materiales									
	B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,0007	x	125,21000	=	0,08765	
	B06QFH6A	m3	Hormigón con fibras HAF-30/A-3-3/F/20-60/IIIa+E, tamaño máximo del árido 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de cemento y entre 30 i 35 kg/m3 de fibras de acero conformadas en los extremos, apto para clase de exposición IIIa+E	0,070	x	143,05000	=	10,01350	
						Subtotal:		10,10115	10,10115
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%			0,02419
				COSTE DIRECTO					12,29958
				GASTOS INDIRECTOS	4,50	%			0,55348
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**12,85307**

P-31 **F9V3EDP4** m Peldaño de hormigón prefabricado de sección rectangular de 40x15 cm, con bisel y acabado liso, de color gris ceniza, con piezas tipo ´´superstep´´, o equivalente y con tira antideslizante de 5cm incorporada.Incluye la excavación, la base de hormigón HNE-15/P/10 de espesor variable y las tareas asociadas. Totalmente acabado. **Rend.: 1,000** **64,92** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,710	/R x	19,09000	=	13,55390	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,570	/R x	23,22000	=	13,23540	

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
						Subtotal:	26,78930	26,78930
Maquinaria								
	C13174ME	h	Miniexcavadora sobre cadenas de goma o sobre pneumáticos de 2 a 6 t	0,100	/R x	56,16000 =	5,61600	
						Subtotal:	5,61600	5,61600
Materiales								
	B06NN11C	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño mximo del árido 10 mm, HNE-15/P/10	0,042	x	72,01000 =	3,02442	
	B9V4EDP4	m	Peldaño de hormigón prefabricado de sección rectangular de 40x15 cm, con bisel y acabado liso, de color gris ceniza, con piezas tipo ´´superstep´´, o equivalente y con tira antideslizante de 5cm incorporada.	1,000	x	26,29000 =	26,29000	
						Subtotal:	29,31442	29,31442
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,40184
				COSTE DIRECTO				62,12156
				GASTOS INDIRECTOS	4,50	%		2,79547
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**64,91703**

P-32 **FB12DP05** m Barandilla modular con pasamano de acero inoxidable con tubo de 45 mm, de altura 95 cm, fijada a pie formada por perfil laminado T50 de acero 'corten' cada 100 cm. Incluye malla de cable de acero inoxidable (AISI 316) X-TEND de Carl Stahl MW30 de 1,5 mm de diámetro de altura 85 cm y la parte proporcional de accesorios de fijación de la malla (cables de acero inoxidable (AISI 316), 6mm de diámetro, 7x7+0, terminales en el cable para la sujeción horizontal y vertical de la malla M8). Empotrada en el pavimento con agujeros rellenos con mortero de alta resistencia y fraguado rápido. **Rend.: 1,000** **249,30** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,300	/R x	23,22000	=	6,96600	
	A0140000	h	Peón	0,200	/R x	19,09000	=	3,81800	
	A013F000	h	Ayudante albañil	0,260	/R x	20,46000	=	5,31960	
	A012F000	h	Oficial 1a albañil	0,532	/R x	23,59000	=	12,54988	
						Subtotal:		28,65348	28,65348
Materiales									
	B44ZT04K	kg	Acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica (corten) S355J2WP según UNE-EN 10025-5, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente en plancha, trabajado en el taller para colocar con soldadura	8,000	x	2,87000	=	22,96000	
	B0A2DP02	m2	Malla cable de acero inoxidable (AISI 316) X-TEND de Carl Stahl MW30 de 1,5 mm de diámetro de altura 110 cm para una barandilla de 120 cm de altura. Incluye parte proporcional de accesorios de fijación de la malla: - Cables de acero inoxidable (AISI 316), 6mm de diámetro; 7x7+0.	0,900	x	168,15000	=	151,33500	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
			- Terminales en el cable para la sujeción horizontal y vertical de la malla M8.						
	B071A000	kg	Mortero fraguado ultrarápido de cementos especiales, áridos seleccionados y resinas sintéticas	1,000	x	0,90000	=	0,90000	
	BB14DP01	m	Pasamano de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304) de 45 mm de diámetro, acabado efecto acero corten, con soporte de pletinas de acero.	1,000	x	32,57000	=	32,57000	
						Subtotal:		207,76500	207,76500
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	2,500	% s	28,65360	=	0,71634	
						Subtotal:		0,71634	0,71634
						GASTOS AUXILIARES	5,00 %		1,43267
						COSTE DIRECTO			238,56749
						GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		10,73554
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**249,30303**

P-33 FB12DP07 m Doble pasamano de acero inoxidable con tubos de 45 mm, de altura 95 cm, fijado a pie formado por perfil laminado T50 de acero 'corten' cada 100 cm. Empotrado en el pavimento con agujeros rellenos de mortero de alta resistenciay fraguado rápido. **Rend.: 1,000** **125,19** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,200	/R x	19,09000	=	3,81800	
	A013F000	h	Ayudante albañil	0,260	/R x	20,46000	=	5,31960	
	A012F000	h	Oficial 1a albañil	0,532	/R x	23,59000	=	12,54988	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,300	/R x	23,22000	=	6,96600	
						Subtotal:		28,65348	28,65348
Materiales									
	B44ZT04K	kg	Acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica (corten) S355J2WP según UNE-EN 10025-5, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente en plancha, trabajado en el taller para colocar con soldadura	8,000	x	2,87000	=	22,96000	
	B071A000	kg	Mortero fraguado ultrarápido de cementos especiales, áridos seleccionados y resinas sintéticas	1,000	x	0,90000	=	0,90000	
	BB14DP01	m	Pasamano de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304) de 45 mm de diámetro, acabado efecto acero corten, con soporte de pletinas de acero.	2,000	x	32,57000	=	65,14000	
						Subtotal:		89,00000	89,00000
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	2,500	% s	28,65360	=	0,71634	
						Subtotal:		0,71634	0,71634

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
						GASTOS AUXILIARES	5,00 %		1,43267
						COSTE DIRECTO			119,80249
						GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		5,39111
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**125,19361**

P-34 FBB1A131 u Placa triangular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 135 cm de lado, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente **Rend.: 1,000** **137,17** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	0,150	/R x	20,38000	=	3,05700	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,150	/R x	24,00000	=	3,60000	
						Subtotal:		6,65700	6,65700
Maquinaria									
	C1503000	h	Camión grúa	0,038	/R x	49,82000	=	1,89316	
						Subtotal:		1,89316	1,89316
Materiales									
	BBM1130A	u	Placa triangular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 135 cm de lado, acabada con pintura no reflectante	1,000	x	122,61000	=	122,61000	
						Subtotal:		122,61000	122,61000
						GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,09986
						COSTE DIRECTO			131,26002
						GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		5,90670
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**137,16672**

P-35 FBBZ1220 m Soporte rectangular de tubo de acero galvanizado de 100x50x3 mm, colocado en tierra hormigonado **Rend.: 1,000** **19,57** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,100	/R x	19,09000	=	1,90900	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,050	/R x	23,22000	=	1,16100	
						Subtotal:		3,07000	3,07000
Materiales									
	BBMZ1C20	m	Soporte de tubo de acero galvanizado de 100x50x3 mm, para señalización vertical	1,000	x	13,41000	=	13,41000	
	D060M022	m3	Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra calcárea de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 250 l	0,0294	x	74,98536	=	2,20457	
						Subtotal:		15,61457	15,61457

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50	%	0,04605
			COSTE DIRECTO			18,73062
			GASTOS INDIRECTOS	4,50	%	0,84288
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**19,57350**

P-36 FDK2X003 u Ejecución de arqueta de registro de fábrica de ladrillo de 60x60x70cm para paso de calzada o cruze, con paredes de 15 cm de espesor de ladrillo perforado 100x140x290 mm, revocada y enlucida por dentro con mortero de cemento 1:2:10 elaborado en obra. Incluso la obra civil, excavación, relleno entre huecos, así como el tradosado de la arqueta mediante hormigón en masa HM-20, bastidor y tapa de fundición dúctil tipo C-250. Totalmente ejecutada para su correcto funcionamiento **Rend.: 0,724** **299,34** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	1,500	/R x	19,09000	=	39,55110	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	2,994	/R x	23,22000	=	96,02304	
					Subtotal:			135,57414	135,57414
Materiales									
	BDKZDPC0	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124	1,000	x	99,00000	=	99,00000	
	B0F1K2A1	u	Ladrillo perforado R-25, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	69,000	x	0,22000	=	15,18000	
	B064300B	m3	Hormigón HM-20/B/20/I de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,327	x	75,00000	=	24,52500	
	B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,006	x	125,21000	=	0,75126	
	B0111000	m3	Agua	0,0015	x	1,76000	=	0,00264	
	D070A4D1	m3	Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 200 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:2:10 y 2,5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,050	x	187,63259	=	9,38163	
					Subtotal:			148,84053	148,84053
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			2,03361
			COSTE DIRECTO						286,44828
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			12,89017
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**299,33845**

P-37 FFB2DP01 m Tubo de polietileno de baja densidad, de 50 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, conectado a presión, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico, y colocado en el fondo de la zanja **Rend.: 0,903** **19,96** €

				Unidades	Precio	Parcial	Importe

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
Mano de obra									
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,110	/R x	24,00000	=	2,92359	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,110	/R x	20,38000	=	2,48261	
						Subtotal:		5,40620	5,40620
Materiales									
	BFB29400	m	Tubo de polietileno de designación PE 40, de 50 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 7,4, según la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	3,20000	=	3,26400	
	BFWB2905	u	Accesorio para tubos de polietileno de baja densidad, de 63 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión	1,000	x	10,00000	=	10,00000	
	BFYB3942	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de media densidad, de 63 mm de diámetro nominal exterior, de 10 bar de presión nominal, para soldar	1,000	x	0,35000	=	0,35000	
						Subtotal:		13,61400	13,61400
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,08109
			COSTE DIRECTO						19,10129
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			0,85956
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**19,96085**

P-38 FG22TL1K m Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 125 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada **Rend.: 1,000** **5,00** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,020	/R x	20,35000	=	0,40700	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,033	/R x	24,00000	=	0,79200	
						Subtotal:		1,19900	1,19900
Materiales									
	BG22TL10	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 125 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	1,020	x	3,48000	=	3,54960	
						Subtotal:		3,54960	3,54960
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	1,19933	=	0,01799	
						Subtotal:		0,01799	0,01799
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,01799
			COSTE DIRECTO						4,78458
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			0,21531
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**4,99988**

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-39	**FG319554**	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, tetrapolar, de sección 4 x 6 mm2, con cubierta del cable de PVC, colocado en tubo	**Rend.:**	**1,000**			**5,25** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	24,00000	=	0,96000	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,040	/R x	20,35000	=	0,81400	
					Subtotal:			1,77400	1,77400
Materiales									
	BG319550	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, tetrapolar, de sección 4 x 6 mm2, con cubierta del cable de PVC	1,020	x	3,13000	=	3,19260	
					Subtotal:			3,19260	3,19260
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	1,77400	=	0,02661	
					Subtotal:			0,02661	0,02661
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%		0,02661
				COSTE DIRECTO					5,01982
				GASTOS INDIRECTOS		4,50	%		0,22589
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**5,24571**

P-40	**FHM1DP01**	u	Suministro e instalación de columna troncocónica (conicidad 12,5%) de acero galvanizado y de espesor 4mm, modelo FUL 10, de 10 m de altura, de Escofet o equivalente, y pintada con efecto corten, preparada para 3 proyectores. Peso 184 kg. Norma UNE-EN 40-5: 2002 del acero galvanizado, de diámetro inferior 200 mm y diámetro superior 77 mm con placa base de fijación cuadrada con 4 cartelas, de dimensiones 40x40 cm y distancia de 30x30 cm entre el centro de agujeros, y de 12 mm de espesor. Los pernos son de dimensiones M22x700. Se incluye la ejecución de la cimentación de dimensiones 80x80x100cm de profundidad, gruament, nivelación, conductor de tierra desnudo de 35mm2, tubo de pvc, pernos de anclaje de la platina, instalación de placa de toma de tierra, transporte de tierras sobrantes al vertedero y gastos auxiliares de mano de obra. Incluye el transporte a la obra. Totalmente ejecutado.	**Rend.:**	**1,000**		**3.415,88**	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,530	/R x	20,35000	=	10,78550	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,530	/R x	24,00000	=	12,72000	
	A0140000	h	Peón	0,250	/R x	19,09000	=	4,77250	
					Subtotal:			28,27800	28,27800
Maquinaria									

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

	C1503000	h	Camión grúa	0,530	/R x	49,82000	=	26,40460	
	C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,530	/R x	44,51000	=	23,59030	
					Subtotal:			49,99490	49,99490
Materiales									
	B064500C	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,638	x	73,10000	=	46,63780	
	BHWM3000	u	Parte proporcional de accesorios para báculos	1,000	x	36,21000	=	36,21000	
	BG319230	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, bipolar, de sección 2 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de PVC	9,000	x	0,88000	=	7,92000	
	BG380900	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2	1,500	x	2,01000	=	3,01500	
	BHM1DP53	u	Columna troncocónica (conicidad 12,5%) de acero galvanizado y de espesor 4mm, modelo FUL 10, de 10 m de altura, de Escofet o equivalente, y pintada con efecto corten, para 3 proyectores. Peso 184 kg. Norma UNE-EN 40-5: 2002 del acero galvanizado, de diámetro inferior 200 mm y diámetro superior 77 mm con placa base de fijación cuadrada con 4 cartelas, de dimensiones 40x40 cm y distancia de 30x30 cm entre el centro de agujeros, y de 12 mm de espesor. Los pernos son de dimensiones M22x700.	1,000	x	3.095,88000	=	3.095,88000	
					Subtotal:			3.189,66280	3.189,66280
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	28,27800	=	0,42417	
					Subtotal:			0,42417	0,42417
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%		0,42417
				COSTE DIRECTO					3.268,78404
				GASTOS INDIRECTOS		4,50	%		147,09528
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**3.415,87932**

P-41	**FHM1DP02**	u	Suministro e instalación de columna troncocónica (conicidad 12,5%) de acero galvanizado y de espesor 4mm, modelo FUL 5 de 5 m de altura, de Escofet o equivalente, y pintada con efecto corten, para 1 proyector . Peso 149 kg. Norma UNE-EN 40-5: 2002 del acero galvanizado, de diámetro inferior 165 mm y diámetro superior 77 mm con placa base de fijación cuadrada con 4 cartelas, de dimensiones 36x36 cm y distancia de 26x26 cm entre el centro de agujeros, y de 12 mm de espesor. Los pernos son de dimensiones M22x700. Se incluye la ejecución de la cimentación de dimensiones 80x80x80cm de profundidad, gruament, nivelación, conductor de tierra desnudo de 35mm2, tubo de pvc, pernos de anclaje de la platina, instalación de placa de toma de tierra, transporte de tierras sobrantes al vertedero y gastos auxiliares de mano de obra. Incluye el transporte a la obra. Totalmente ejecutado.	**Rend.:**	**1,000**	**2.143,07**	€

				Unidades	Precio	Parcial	Importe

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
Mano de obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,530	/R x	24,00000	=	12,72000	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,530	/R x	20,35000	=	10,78550	
	A0140000	h	Peón	0,250	/R x	19,09000	=	4,77250	
					Subtotal:			28,27800	28,27800
Maquinaria									
	C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,530	/R x	44,51000	=	23,59030	
	C1503000	h	Camión grúa	0,530	/R x	49,82000	=	26,40460	
					Subtotal:			49,99490	49,99490
Materiales									
	BHM1DP55	u	Columna troncocónica (conicidad 12,5%) de acero galvanizado y de espesor 4mm, modelo FUL 5, de 5m de altura, de Escofet o equivalente, y pintada con efecto corten, para 1 proyector. Peso 149 kg. Norma UNE-EN 40-5: 2002 del acero galvanizado, de diámetro inferior 165 mm y diámetro superior 77 mm con placa base de fijación cuadrada con 4 cartelas, de dimensiones 36x36 cm y distancia de 26x26 cm entre el centro de agujeros, y de 12 mm de espesor. Los pernos son de dimensiones M22x700.	1,000	x	1.877,88000	=	1.877,88000	
	B064500C	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,638	x	73,10000	=	46,63780	
	BG380900	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2	1,500	x	2,01000	=	3,01500	
	BHWM3000	u	Parte proporcional de accesorios para báculos	1,000	x	36,21000	=	36,21000	
	BG319230	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, bipolar, de sección 2 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de PVC	9,000	x	0,88000	=	7,92000	
					Subtotal:			1.971,66280	1.971,66280
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	28,27800	=	0,42417	
					Subtotal:			0,42417	0,42417
						GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,42417
						COSTE DIRECTO			2.050,78404
						GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		92,28528
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**2.143,06932**

P-42 **FHM1DP04** u Suministro e instalación de columna troncocónica (conicidad 12,5%) de acero galvanizado y de espesor 4mm, modelo FUL 9, de 9 m de altura, de Escofet o equivalente, y pintada con efecto corten, preparada para 3 proyectores. Peso 159 kg. Norma UNE-EN 40-5: 2002 del acero galvanizado, de diámetro inferior 200 mm y diámetro superior 77 mm con placa base de fijación cuadrada con 4 cartelas, de dimensiones 40x40 cm y distancia de 30x30 cm entre el centro de agujeros, y de 12 mm de espesor. Los pernos son de dimensiones M22x700.
Se incluye la ejecución de la cimentación de dimensiones 80x80x80cm de profundidad, gruament, nivelación, conductor de tierra desnudo de 35mm2, tubo de pvc, pernos de anclaje de la platina, instalación de placa de toma de tierra, transporte de tierras sobrantes al vertedero y gastos auxiliares de mano de obra. Incluye el transporte a la obra.
Totalmente ejecutado.

Rend.: 1,000 **3.200,73** €

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,250	/R x	19,09000	=	4,77250	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,530	/R x	24,00000	=	12,72000	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,530	/R x	20,35000	=	10,78550	
					Subtotal:			28,27800	28,27800
Maquinaria									
	C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,530	/R x	44,51000	=	23,59030	
	C1503000	h	Camión grúa	0,530	/R x	49,82000	=	26,40460	
					Subtotal:			49,99490	49,99490
Materiales									
	BHWM3000	u	Parte proporcional de accesorios para báculos	1,000	x	36,21000	=	36,21000	
	BG319230	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, bipolar, de sección 2 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de PVC	9,000	x	0,88000	=	7,92000	
	BG380900	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2	1,500	x	2,01000	=	3,01500	
	BHM1DP54	u	Columna troncocónica (conicidad 12,5%) de acero galvanizado y de espesor 4mm, modelo FUL 9, de 9 m de altura, de Escofet o equivalente, y pintada con efecto corten, para hasta 3 proyectores. Peso 159 kg. Norma UNE-EN 40-5: 2002 del acero galvanizado, de diámetro inferior 200 mm y diámetro superior 77 mm con placa base de fijación cuadrada con 4 cartelas, de dimensiones 40x40 cm y distancia de 30x30 cm entre el centro de agujeros, y de 12 mm de espesor. Los pernos son de dimensiones M22x700.	1,000	x	2.890,00000	=	2.890,00000	
	B064500C	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,638	x	73,10000	=	46,63780	
					Subtotal:			2.983,78280	2.983,78280
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	28,27800	=	0,42417	
					Subtotal:			0,42417	0,42417
						GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,42417
						COSTE DIRECTO			3.062,90404
						GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		137,83068
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**3.200,73472**

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-43	FHQLDP01	u	Proyector para exterior con leds de 27 W de potencia, modelo Aire 3 LED25 A4 3000K de 27W de ATP iluminación o equivalente, 3000 KELVIN, con equipo eléctrico regulable, y grado de protección IP66. Totalmente subministrado e instalado	**Rend.:**	**1,000**			**460,58** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,483	/R x	24,00000	=	11,59200	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,483	/R x	20,35000	=	9,82905	
			Subtotal:					21,42105	21,42105
Materiales									
	BHQL1DP01	u	Proyector para exterior con leds de 27 W de potencia, modelo Aire 3 LED25 A4 3000K de 27W de ATP iluminación o equivalente, 3000 KELVIN, con equipo eléctrico regulable y grado de protección IP66	1,000	x	419,00000	=	419,00000	
			Subtotal:					419,00000	419,00000
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,32132
			COSTE DIRECTO						440,74237
			GASTOS INDIRECTOS			4,50	%		19,83341
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**460,57577**

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-44	FHQLDP02	u	Subministro y colocacón de tira de luz de leds integrada en la parte baja del pasamanos de la pasarela metalica con las siguientes características: UNDERSCORE InOut TOP BEND 16mm Luminaria lineal con led monocromátrico encapsulado en polímero flexible blanco no seccionable IP68, con conector hembra y macho IP68 - IK10- classe III (24Vdc) - Óptica GL 25 módulos L: 1004mm - 4,9W - 2800K PWM color blanco 25 perfiles altos de aluminio 22 cables con conector hembra IP68 con abrazadera antidesenganchable IP68 22 cables con conector macho IP68 con abrazadera antidesenganchable IP68 32 conectores de 2 vías IP68 4 kit de tapones para conectores hembra IP68 4 kit de tapones para conectores macho IP68 4 alimentadores de tensión constante 80W - Vout: 24V máx. IP67 segun croquis de proyecto totalmente instal.lada	**Rend.:**	**1,000**			**11.428,03** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	25,000	/R x	24,00000	=	600,00000	

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
	A013H000	h	Ayudante electricista	25,000	/R x	20,35000	=	508,75000	
			Subtotal:					1.108,75000	1.108,75000
Materiales									
	BHU8DP01	u	Tira de leds de las siguientes caracterísicas: UNDERSCORE InOut TOP BEND 16mm Luminaria lineal con led monocromátrico encapsulado en polímero flexible blanco no seccionable IP68, con conector hembra y macho IP68 - IK10- classe III (24Vdc) - Óptica GL 25 módulos L: 1004mm - 4,9W - 2800K PWM color blanco 25 perfiles altos de aluminio 22 cables con conector hembra IP68 con abrazadera antidesenganchable IP68 22 cables con conector macho IP68 con abrazadera antidesenganchable IP68 32 conectores de 2 vías IP68 4 kit de tapones para conectores hembra IP68 4 kit de tapones para conectores macho IP68 4 alimentadores de tensión constante 80W - Vout: 24V máx. IP67	1,050	x	9.359,20000	=	9.827,16000	
			Subtotal:					9.827,16000	9.827,16000
			COSTE DIRECTO						10.935,91000
			GASTOS INDIRECTOS			4,50	%		492,11595
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**11.428,02595**

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-45	FHQLDP03	u	Proyector para exterior con leds de 27 W de potencia, modelo Aire 3 LED25 S2 3000K de 27W de ATP iluminación o equivalente, 3000 KELVIN, con equipo eléctrico regulable, y grado de protección IP66. Totalmente subministrado e instalado	**Rend.:**	**1,000**			**460,58** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,483	/R x	20,35000	=	9,82905	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,483	/R x	24,00000	=	11,59200	
			Subtotal:					21,42105	21,42105
Materiales									
	BHQL1DP03	u	Proyector para exterior con leds de 27 W de potencia, modelo Aire 3 LED25 S2 3000K de 27W de ATP iluminación o equivalente, 3000 KELVIN, con equipo eléctrico regulable y grado de protección IP66	1,000	x	419,00000	=	419,00000	
			Subtotal:					419,00000	419,00000
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,32132
			COSTE DIRECTO						440,74237
			GASTOS INDIRECTOS			4,50	%		19,83341
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**460,57577**

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-46	**FHQLDP04**	u	Proyector para exterior con leds de 27 W de potencia, modelo Aire 3 LED35 A4 3000K de 38W de ATP iluminación o equivalente, 3000 KELVIN, con equipo eléctrico regulable, y grado de protección IP66. Totalmente subministrado e instalado	**Rend.:**	**1,000**			**491,93** €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,483	/R x	20,35000 =	9,82905	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,483	/R x	24,00000 =	11,59200	
					Subtotal:		21,42105	21,42105
Materiales								
	BHQL1DP04	u	Proyector para exterior con leds de 27 W de potencia, modelo Aire 3 LED35 A4 3000K de 38W de ATP iluminación o equivalente, 3000 KELVIN, con equipo eléctrico regulable y grado de protección IP66	1,000	x	449,00000 =	449,00000	
					Subtotal:		449,00000	449,00000
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,32132
				COSTE DIRECTO				470,74237
				GASTOS INDIRECTOS		4,50 %		21,18341
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**491,92577**
P-47	**FHR1DP01**	u	Suministro e instalación de baliza modelo MORELLA de Escofet o equivalente, de dimensiones 28,00 x 28,00 x 90,00 cm de acer cor-Ten y anclada con tornillo M6. Incluye luminaria interior modelo Philips Pacific o equivalentes formada por 2 tubos fluorescentes de 2x18W. Incluye la placa base de fijación cilindrica on 3 tornillos M16x140 para ancorara a pavimento o cimentación. Se incluye la ejecución de la cimentación d nivelación, conductor de tierra desnudo de 35mm2, cable de acometida pernos de anclaje de la platina, instalación de placa de toma de tierra, transporte de tierras sobrantes al vertedero y gastos auxiliares de mano de obra. Incluye el transporte a la obra. Totalmente ejecutado.	**Rend.:**	**1,000**			**1.225,78** €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,300	/R x	20,35000 =	6,10500	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	24,00000 =	4,80000	
	A0140000	h	Peón	0,200	/R x	19,09000 =	3,81800	
					Subtotal:		14,72300	14,72300
Maquinaria								
	C1503000	h	Camión grúa	0,010	/R x	49,82000 =	0,49820	
					Subtotal:		0,49820	0,49820
Materiales								
	BH21A420	u	Luminaria decorativa para empotrar con óptica de aluminio acabado lacado blanco y difusor de lamas de	1,000	x	97,59000 =	97,59000	

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
			aluminio acabado satinado de color blanco, número de tubos fluorescentes 2 de 18 W y diámetro 26 mm, de forma rectangular, con chasis de plancha de acero esmaltado, grado de protección IP 207, con balasto electrónico					
	B064500C	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,064	x	73,10000 =	4,67840	
	BHM1DP56	u	Baliza modelo MORELLA de Escofet o equivalente, de dimensiones 28,00 x 28,00 x 90,00 cm de acer cor-Ten y anclada con tornillo M6. Incluye la placa base de fijación cilindrica on 3 tornillos M16x140 para ancorara a pavimento o cimentación.	1,000	x	1.049,00000 =	1.049,00000	
	BHU81114	u	Lámpara fluorescente de 26 mm de diámetro y 600 mm de longitud, de 18 W de potencia, con una temperatura de color de 3000 ó 4000 K y un grado de rendimiento de color Ra=85	2,000	x	3,03000 =	6,06000	
					Subtotal:		1.157,32840	1.157,32840
Otros								
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	14,72333 =	0,22085	
					Subtotal:		0,22085	0,22085
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,22085
				COSTE DIRECTO				1.172,99130
				GASTOS INDIRECTOS		4,50 %		52,78461
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**1.225,77590**
P-48	**FJS1U040**	u	Boca de riego con cuerpo de fundición, brida de entrada de DN 40 mm y racor de conexión tipo Barcelona de 45 mm de diámetro, arqueta y tapa de fundición y válvula de cierre con junta EPDM, revestida con pintura epoxi y con pequeño material metálico para conexión con la tubería, instalada	**Rend.:**	**0,823**			**201,71** €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A013M000	h	Ayudante montador	0,500	/R x	20,38000 =	12,38153	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	1,000	/R x	24,00000 =	29,16160	
					Subtotal:		41,54313	41,54313
Materiales								
	BJS1UZ10	u	Pequeño material metálico para conexión de la boca de riego con la tubería	1,000	x	25,83000 =	25,83000	
	BJS1U040	u	Boca de riego con cuerpo de fundición, brida de entrada de DN 40 mm y racor de conexión tipo Barcelona de 45 mm de diámetro, arqueta y tapa de fundición y válvula de cierre con junta EPDM, revestida con pintura epoxi	1,000	x	125,03000 =	125,03000	
					Subtotal:		150,86000	150,86000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50	%	0,62315
			COSTE DIRECTO			193,02628
			GASTOS INDIRECTOS	4,50	%	8,68618
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**201,71246**

P-49 FQ13DP01 u Banco de hormigón armado de sección cuadrada de 50x50cm y aristas redondeadas modelo Serp de la casa Escofet o equivalente, de color a decidir por la DF, colocado en el terreno o pavimento. **Rend.: 1,000** **1.204,88** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,530	/R x	23,22000	=	12,30660	
	A0140000	h	Peón	0,530	/R x	19,09000	=	10,11770	
			Subtotal:					22,42430	22,42430
Maquinaria									
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	0,530	/R x	47,19000	=	25,01070	
			Subtotal:					25,01070	25,01070
Materiales									
	BQ13DP01	u	Banco de hormigón armado de sección cuadrada de 50x50cm y aristas redondeadas modelo Serp de la casa Escofet o equivalente, de color a decidir por la DF.	1,000	x	1.105,00000	=	1.105,00000	
			Subtotal:					1.105,00000	1.105,00000
			GASTOS AUXILIARES		2,50	%			0,56061
			COSTE DIRECTO						1.152,99561
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			51,88480
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**1.204,88041**

P-50 FQ13DP02 u Banco de hormigón armado de sección cuadrada de 50x50cm y aristas redondeadas modelo Serp de la casa Escofet o equivalente, de color a decidir por la DF, con revestivimiento de madera, respaldo y apoyabrazos colocado en el terreno o pavimento. **Rend.: 1,000** **2.933,31** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,530	/R x	19,09000	=	10,11770	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,530	/R x	23,22000	=	12,30660	
			Subtotal:					22,42430	22,42430
Maquinaria									
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	0,530	/R x	47,19000	=	25,01070	
			Subtotal:					25,01070	25,01070
Materiales									
	BQ13DP03	u	Accesorio apoyabrazos genérico para bancas 40,00 x 6,00 x 20,00 cm / 3,25 kg EFECTO CORTEN	2,000	x	177,00000	=	354,00000	

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
			Material: Acero zincado y pintado plata texturizado u otro RAL / Acero inoxidable / Acero galvanizado Colocación: Anclado con tacos de expansión						
	BQ13DP02	u	Acceosrio Resplado Banca SERP-4 concavo , pintado acero corten de la casa Escofet o equivalente	1,000	x	1.300,00000	=	1.300,00000	
	BQ13DP01	u	Banco de hormigón armado de sección cuadrada de 50x50cm y aristas redondeadas modelo Serp de la casa Escofet o equivalente, de color a decidir por la DF.	1,000	x	1.105,00000	=	1.105,00000	
			Subtotal:					2.759,00000	2.759,00000
			GASTOS AUXILIARES		2,50	%			0,56061
			COSTE DIRECTO						2.806,99561
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			126,31480
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**2.933,31041**

P-51 FQ22DP50 u Papelera compuesta por una estructura fabricada a partir de tubo rectangular de acero y cuerpo ovalado de chapa de acero al carbono, el cual posee unos cortes desiguales en toda su superficie, bicromatada y con un acabado final en pintura polvo color corten, de 50 L de capacidad, tornillería de acero inoxidable, colocada con fijaciones mecánicas **Rend.: 1,000** **528,90** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,280	/R x	19,09000	=	5,34520	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,280	/R x	23,22000	=	6,50160	
			Subtotal:					11,84680	11,84680
Materiales									
	BQ22DP50	u	Papelera compuesta por una estructura fabricada a partir de tubo rectangular de acero y cuerpo ovalado de chapa de acero al carbono, el cual posee unos cortes desiguales en toda su superficie, bicromatada y con un acabado final en pintura polvo color corten, de 50 L de capacidad, tornillería de acero inoxidable	1,000	x	494,10000	=	494,10000	
			Subtotal:					494,10000	494,10000
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,17770
			COSTE DIRECTO						506,12450
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			22,77560
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**528,90010**

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-52	FR3A7020	m2	Acondicionamiento del suelo con abono mineral sólido de fondo de liberación lenta, formulación y dosis según indicaciones de la DF, esparcido con tractor con abonadora acoplada	Rend.:	1,000			0,26 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,001	/R x	25,66000 =	0,02566	
					Subtotal:		0,02566	0,02566
Maquinaria								
	CR311010	h	Tractor sobre neumáticos, con abonadora de 1 plato centrífugo	0,0003	/R x	26,17000 =	0,00785	
					Subtotal:		0,00785	0,00785
Materiales								
	BR3A7000	kg	Abono mineral sólido de fondo, de liberación lenta	0,050	x	4,34000 =	0,21700	
					Subtotal:		0,21700	0,21700
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,00038
				COSTE DIRECTO				0,25089
				GASTOS INDIRECTOS		4,50 %		0,01129
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**0,26219**
P-53	FR3P2112	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora pequeña y medios manuales	Rend.:	1,000			47,50 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,200	/R x	25,66000 =	5,13200	
					Subtotal:		5,13200	5,13200
Maquinaria								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,0845	/R x	46,79000 =	3,95376	
					Subtotal:		3,95376	3,95376
Materiales								
	BR3P2110	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel	1,155	x	31,42000 =	36,29010	
					Subtotal:		36,29010	36,29010
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,07698
				COSTE DIRECTO				45,45284
				GASTOS INDIRECTOS		4,50 %		2,04538
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**47,49822**

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-54	FR44422B	u	Suministro de Melia azedarach de perímetro de 18 a 20 cm, con cepellón de diámetro mínimo 57 cm y profundidad mínima 39,9 cm según fórmulas NTJ	Rend.:	1,000			82,22 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Materiales								
	BR44422B	u	Melia azedarach de perímetro de 18 a 20 cm, con cepellón de diámetro mínimo 57 cm y profundidad mínima 39,9 cm según fórmulas NTJ	1,000	x	78,68000 =	78,68000	
					Subtotal:		78,68000	78,68000
				COSTE DIRECTO				78,68000
				GASTOS INDIRECTOS		4,50 %		3,54060
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**82,22060**
P-55	FR45A52B	u	Suministro de Tamarix gallica de perímetro de 18 a 20 cm, con cepellón de diámetro mínimo 57 cm y profundidad mínima 39,9 cm según fórmulas NTJ	Rend.:	1,000			144,44 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Materiales								
	BR45A52B	u	Tamarix gallica de perímetro de 18 a 20 cm, con cepellón de diámetro mínimo 57 cm y profundidad mínima 39,9 cm según fórmulas NTJ	1,000	x	138,22000 =	138,22000	
					Subtotal:		138,22000	138,22000
				COSTE DIRECTO				138,22000
				GASTOS INDIRECTOS		4,50 %		6,21990
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**144,43990**
P-56	FR49C2F1	u	Suministro de Ammophila arenaria en alveolo forestal de 200 cm3	Rend.:	1,000			0,61 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Materiales								
	BR49C2F1	u	Ammophila arenaria en alveolo forestal de 200 cm3	1,000	x	0,58000 =	0,58000	
					Subtotal:		0,58000	0,58000
				COSTE DIRECTO				0,58000
				GASTOS INDIRECTOS		4,50 %		0,02610
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**0,60610**
P-57	FR4C64F1	u	Suministro de Crucianella maritima de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3	Rend.:	1,000			0,68 €
				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Materiales								
	BR4C64F1	u	Calystegia soldanella de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3	1,000	x	0,65000 =	0,65000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

			Subtotal:		0,65000	0,65000
			COSTE DIRECTO			0,65000
			GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		0,02925
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**0,67925**

P-58 **FR4CDP01** u Suministro de Othanthus maritimus de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3 **Rend.: 1,000** **0,69** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
	BR4CDP01	u Suministro de Othanthus maritimus de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3	1,000	x	0,66000	=	0,66000	
		Subtotal:					0,66000	0,66000
		COSTE DIRECTO						0,66000
		GASTOS INDIRECTOS			4,50 %			0,02970
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**0,68970**

P-59 **FR4CDP02** u Suministro de Cakile maritima de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3 **Rend.: 1,000** **0,52** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
	BR4CDP02	u Cakile maritima de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3	1,000	x	0,50000	=	0,50000	
		Subtotal:					0,50000	0,50000
		COSTE DIRECTO						0,50000
		GASTOS INDIRECTOS			4,50 %			0,02250
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**0,52250**

P-60 **FR4CDP03** u Suministro de Silene nicaeensis de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3 **Rend.: 1,000** **0,69** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
	BR4CDP03	u Silene nicaeensis de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3	1,000	x	0,66000	=	0,66000	
		Subtotal:					0,66000	0,66000
		COSTE DIRECTO						0,66000
		GASTOS INDIRECTOS			4,50 %			0,02970
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**0,68970**

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

P-61 **FR4CDP04** u Suministro de Calystegia soldanella de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3 **Rend.: 1,000** **0,63** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
	BR4CDP04	u Calystegia soldanella de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3	1,000	x	0,60000	=	0,60000	
		Subtotal:					0,60000	0,60000
		COSTE DIRECTO						0,60000
		GASTOS INDIRECTOS			4,50 %			0,02700
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**0,62700**

P-62 **FR4CP831** u Suministro de Dorycnium hirsutum 'Fréjorgues' en contenedor de 3l **Rend.: 1,000** **3,76** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
	BR4CP831	u Dorycnium hirsutum 'Fréjorgues' en contenedor de 3l	1,000	x	3,60000	=	3,60000	
		Subtotal:					3,60000	3,60000
		COSTE DIRECTO						3,60000
		GASTOS INDIRECTOS			4,50 %			0,16200
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**3,76200**

P-63 **FR4CS6F1** u Suministro de Elymus farctus en alveolo forestal de 300 cm3 **Rend.: 1,000** **0,61** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
	BR4CS6F1	u Elymus farctus en alveolo forestal de 300 cm3	1,000	x	0,58000	=	0,58000	
		Subtotal:					0,58000	0,58000
		COSTE DIRECTO						0,58000
		GASTOS INDIRECTOS			4,50 %			0,02610
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**0,60610**

P-64 **FR4D18F1** u Suministro de Eryngium maritimum en alveolo forestal de 300 cm3 **Rend.: 1,000** **0,73** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
	BR4D18F1	u Eryngium maritimum en alveolo forestal de 300 cm3	1,000	x	0,70000	=	0,70000	
		Subtotal:					0,70000	0,70000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

COSTE DIRECTO			0,70000
GASTOS INDIRECTOS	4,50	%	0,03150
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**0,73150**

P-65 **FR4EQ4F4** u Suministro de Lotus creticus de altura de 10 a 15 cm, en alveolo forestal de 200 cm3 **Rend.: 1,000** **0,68** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
	BR4EQ4F4	u	Lotus creticus de altura de 10 a 15 cm, en alveolo forestal de 200 cm3	1,000	x 0,65000	=	0,65000	
					Subtotal:		0,65000	0,65000

COSTE DIRECTO			0,65000
GASTOS INDIRECTOS	4,50	%	0,02925
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**0,67925**

P-66 **FR4FR8F2** u Suministro de Pancratium maritimum de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 200 cm3 **Rend.: 1,000** **0,68** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
	BR4FR8F2	u	Pancratium maritimum de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 200 cm3	1,000	x 0,65000	=	0,65000	
					Subtotal:		0,65000	0,65000

COSTE DIRECTO			0,65000
GASTOS INDIRECTOS	4,50	%	0,02925
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**0,67925**

P-67 **FR4GE214** u Suministro de Phragmites australis de altura 40 a 60 cm, en contenedor de 1,3 l **Rend.: 1,000** **2,23** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
	BR4GE214	u	Phragmites australis de altura 40 a 60 cm, en contenedor de 1,3 l	1,000	x 2,13000	=	2,13000	
					Subtotal:		2,13000	2,13000

COSTE DIRECTO			2,13000
GASTOS INDIRECTOS	4,50	%	0,09585
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**2,22585**

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

P-68 **FR4GJ834** u Suministro de Pistacia lentiscus de altura de 40 a 60 cm, en contenedor de 3l **Rend.: 1,000** **3,70** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
	BR4GJ834	u	Pistacia lentiscus de altura de 40 a 60 cm, en contenedor de 3l	1,000	x 3,54000	=	3,54000	
					Subtotal:		3,54000	3,54000

COSTE DIRECTO			3,54000
GASTOS INDIRECTOS	4,50	%	0,15930
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**3,69930**

P-69 **FR4JL234** u Suministro de Vitex agnus-castus de altura de 40 a 60 cm, en contenedor de 3l **Rend.: 1,000** **3,46** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
	BR4JL234	u	Vitex agnus-castus de altura de 40 a 60 cm, en contenedor de 3l	1,000	x 3,31000	=	3,31000	
					Subtotal:		3,31000	3,31000

COSTE DIRECTO			3,31000
GASTOS INDIRECTOS	4,50	%	0,14895
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**3,45895**

P-70 **FR612341** u Plantación de árbol planifolio con cepellón o contenedor, de 18 a 25 cm de perímetro de tronco a 1 m de altura (a partir del cuello de la raíz), excavación de hoyo de plantación de 100x100x60 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego **Rend.: 1,000** **47,35** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,210	/R x 25,66000	=	5,38860	
	A012P000	h	Oficial 1a jardinero	0,100	/R x 28,91000	=	2,89100	
	A012P200	h	Oficial 2a jardinero	0,200	/R x 27,08000	=	5,41600	
					Subtotal:		13,69560	13,69560
Maquinaria								
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	0,132	/R x 47,19000	=	6,22908	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,2536	/R x 46,79000	=	11,86594	
	C1502E00	h	Camión cisterna de 8 m3	0,110	/R x 48,66000	=	5,35260	
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,210	/R x 36,89000	=	7,74690	
					Subtotal:		31,19452	31,19452
Materiales								
	B0111000	m3	Agua	0,120	x 1,76000	=	0,21120	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

			Subtotal:	0,21120
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,20543
			COSTE DIRECTO	45,30675
			GASTOS INDIRECTOS 4,50 %	2,03880
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	**47,34556**

P-71 **FR6PDP01** u Trasplante dentro de la obra de árbol o arbusto existente, incluye repicado con retroexcavadora y medios manuales, formación de cepellón con medios manuales, excavación de hoyo de plantación de 120x120x60 cm con retroexcavadora, plantación con camión grúa en el nuevo lugar de ubicación, relleno del hoyo con 50% de arena, 25% de tierra de la excavación y 25% de compost, primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión.No incluye los trabajos de preparación **Rend.: 1,000** **327,58** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013P000	h	Ayudante jardinero	1,550	/R x	25,66000	=	39,77300	
	A012PP00	h	Oficial 1a jardinero especialista en arboricultura	1,150	/R x	35,40000	=	40,71000	
			Subtotal:					80,48300	80,48300
Maquinaria									
	C1503000	h	Camión grúa	0,500	/R x	49,82000	=	24,91000	
	C1502F00	h	Camión cisterna de 10 m3	0,160	/R x	53,56000	=	8,56960	
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,250	/R x	43,98000	=	10,99500	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	1,5095	/R x	46,79000	=	70,62951	
			Subtotal:					115,10411	115,10411
Materiales									
	BR341150	m3	Compost de clase I, de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8 m3	0,054	x	46,47000	=	2,50938	
	B0111000	m3	Agua	0,170	x	1,76000	=	0,29920	
	B0315601	t	Arena de río lavada de 0,1 a 0,5 mm, suministrada en sacos de 0,8 m3	1,7163	x	65,88000	=	113,06984	
			Subtotal:					115,87842	115,87842
			GASTOS AUXILIARES 2,50 %						2,01208
			COSTE DIRECTO						313,47761
			GASTOS INDIRECTOS 4,50 %						14,10649
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**327,58410**

P-72 **FRH1DP01** u Partida para la conservación y mantenimiento de la vegetación dunar y riego durante el año de garantía. Incluye todas las operaciones de mantenimiento necesarias porque las zona dunar se mantengan en perfecto estado siguiendo las directrices del Proyecto Life ´´La Pletera´´ y el Plan de mantenimiento del Parque Natural del Montrgrí Baix Ter y Islas Medas. Incluye un control de vigilancia de la evolución del cordón dunar con tomas de fotografías para **Rend.: 1,000** **6.200,00** €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

determinar las áreas parciales para una siembra directa de las diferentes especies así como un riego y la eliminación selectiva de plantas alóctonas.

		COSTE DIRECTO	5.933,01435
		GASTOS INDIRECTOS 4,50 %	266,98565
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	**6.200,0000**

P-73 **G2131323** m3 Derribo de cimiento de hormigón armado, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión **Rend.: 1,000** **62,63** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	1,200	/R x	19,84000	=	23,80800	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,400	/R x	23,61000	=	9,44400	
	A0140000	h	Peón	0,500	/R x	19,09000	=	9,54500	
			Subtotal:					42,79700	42,79700
Maquinaria									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,121	/R x	46,79000	=	5,66159	
	C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	0,400	/R x	6,97000	=	2,78800	
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,600	/R x	12,33000	=	7,39800	
			Subtotal:					15,84759	15,84759
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	42,79733	=	0,64196	
			Subtotal:					0,64196	0,64196
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %						0,64196
			COSTE DIRECTO						59,92851
			GASTOS INDIRECTOS 4,50 %						2,69678
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**62,62529**

P-74 **G2135323** m3 Derribo de muro de contención de hormigón armado, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión **Rend.: 1,000** **51,51** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,800	/R x	19,84000	=	15,87200	
	A0140000	h	Peón	0,500	/R x	19,09000	=	9,54500	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,400	/R x	23,61000	=	9,44400	
			Subtotal:					34,86100	34,86100
Maquinaria									
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,400	/R x	12,33000	=	4,93200	
	C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	0,400	/R x	6,97000	=	2,78800	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,121	/R x	46,79000	=	5,66159	
					Subtotal:			13,38159	13,38159
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	34,86133	=	0,52292	
					Subtotal:			0,52292	0,52292
					GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,52292
					COSTE DIRECTO				49,28843
					GASTOS INDIRECTOS	4,50	%		2,21798
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**51,50640**

P-75 G2192C06 m Demolición de bordillo con rigola de hormigón colocada sobre hormigón con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora y carga con medios mecánicos sobre camión o contenedor **Rend.: 1,000** **3,83** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Maquinaria									
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,050	/R x	50,80000	=	2,54000	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,024	/R x	46,79000	=	1,12296	
					Subtotal:			3,66296	3,66296
					COSTE DIRECTO				3,66296
					GASTOS INDIRECTOS	4,50	%		0,16483
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**3,82779**

P-76 G2194AL5 m2 Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 20 cm de espesor y más de 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión **Rend.: 1,000** **9,01** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Maquinaria									
	C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,065	/R x	84,97000	=	5,52305	
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,061	/R x	50,80000	=	3,09880	
					Subtotal:			8,62185	8,62185
					COSTE DIRECTO				8,62185
					GASTOS INDIRECTOS	4,50	%		0,38798
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**9,00983**

P-77 G2194XL5 m2 Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor y más de 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión **Rend.: 1,000** **3,16** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Maquinaria									

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,054	/R x	50,80000	=	2,74320	
	C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,0033	/R x	84,97000	=	0,28040	
					Subtotal:			3,02360	3,02360
					COSTE DIRECTO				3,02360
					GASTOS INDIRECTOS	4,50	%		0,13606
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**3,15966**

P-78 G21B4001 u Desmontaje y carga sobre camión de señal vertical de tráfico existente, de cualquier tipo, incluidos soportes y demolición de cimientos **Rend.: 1,000** **31,97** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,500	/R x	19,84000	=	9,92000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,350	/R x	23,22000	=	8,12700	
					Subtotal:			18,04700	18,04700
Maquinaria									
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,067	/R x	50,80000	=	3,40360	
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,067	/R x	52,43000	=	3,51281	
	C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	0,350	/R x	6,97000	=	2,43950	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,0566	/R x	46,79000	=	2,64831	
					Subtotal:			12,00422	12,00422
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	18,04733	=	0,27071	
					Subtotal:			0,27071	0,27071
					GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,27071
					COSTE DIRECTO				30,59264
					GASTOS INDIRECTOS	4,50	%		1,37667
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**31,96930**

P-79 G21BDP02 m Desmontaje de barrera de madera, incluyendo cimentación de soportes verticales, con medios mecánicos y carga sobre camión **Rend.: 1,000** **14,69** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,300	/R x	23,61000	=	7,08300	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,052	/R x	23,22000	=	1,20744	
	A0140000	h	Peón	0,210	/R x	19,09000	=	4,00890	
	A0150000	h	Peón especialista	0,060	/R x	19,84000	=	1,19040	
					Subtotal:			13,48974	13,48974
Maquinaria									
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,030	/R x	12,33000	=	0,36990	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
				Subtotal:		0,36990	0,36990
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,20235
				COSTE DIRECTO			14,06199
				GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		0,63279
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**14,69478**

P-80 G21ZDPX2 pa Desmontaje y posterior traslado a almacén municipal y/o lugar a decidir por la dirección facultativa del conjunto de elementos de mobiliario urbano y alumbrado presentes en el interior del ámbito que no se adaptan a la nueva configuración del espacio. **Rend.: 1,000** **4.000,00** €

COSTE DIRECTO				3.827,75120
GASTOS INDIRECTOS	4,50 %			172,24880
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**4.000,0000**

P-81 G2211101 m3 Excavación en zona de desmonte, de terreno blando, con medios mecánicos y carga sobre camión **Rend.: 1,000** **2,24** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0140000	h	Peón	0,010	/R x	19,09000	=	0,19090	
		Subtotal:					0,19090	0,19090
Maquinaria								
C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 12 a 20 t	0,022	/R x	88,42000	=	1,94524	
		Subtotal:					1,94524	1,94524
Otros								
A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	0,19067	=	0,00286	
		Subtotal:					0,00286	0,00286

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,00286
COSTE DIRECTO		2,14186
GASTOS INDIRECTOS	4,50 %	0,09638
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**2,23825**

P-82 G221UX34 m3 Excavación de zanjas y pozos en cualquier clase de terreno, incluido la carga y transporte a punto de vertido indicado por la Dirección de Obra para ejecución de relleno, acopio o formación de precargas, hasta un máximo de 15 km. **Rend.: 25,301** **9,70** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0112000	h	Jefe de cuadrilla	0,200	/R x	24,60000	=	0,19446	
A0140000	h	Peón	1,000	/R x	19,09000	=	0,75452	
		Subtotal:					0,94898	0,94898
Maquinaria								

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t	1,000	/R x	155,64000	=	6,15154
C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	1,000	/R x	55,11000	=	2,17817
		Subtotal:					8,32971	8,32971

COSTE DIRECTO		9,27869
GASTOS INDIRECTOS	4,50 %	0,41754
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**9,69623**

P-83 G222DP10 m3 Excavación de zanja, en terreno blando, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado **Rend.: 1,000** **7,57** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0140000	h	Peón	0,010	/R x	19,09000	=	0,19090	
		Subtotal:					0,19090	0,19090
Maquinaria								
C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t	0,0453	/R x	155,64000	=	7,05049	
		Subtotal:					7,05049	7,05049

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,00286
COSTE DIRECTO		7,24425
GASTOS INDIRECTOS	4,50 %	0,32599
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**7,57024**

P-84 G222DP11 m3 Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, realizada por medios mecánicos, incluso con agotamiento de aguas, con extracción de tierras fuera de la excavación, con carga y transporte a la propia obra y con p.p. de medios auxiliares **Rend.: 1,000** **4,05** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0140000	h	Peón	0,010	/R x	19,09000	=	0,19090	
		Subtotal:					0,19090	0,19090
Maquinaria								
C1501A00	h	Camión para transporte de 24 t	0,001	/R x	60,31000	=	0,06031	
C1315020	h	Retroexcavadora mediana	0,060	/R x	60,38000	=	3,62280	
		Subtotal:					3,68311	3,68311

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,00286
COSTE DIRECTO		3,87687
GASTOS INDIRECTOS	4,50 %	0,17446
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**4,05133**

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

P-85 G2243011 m2 Repaso y compactado de explanada, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM **Rend.: 1,000** **2,52** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Maquinaria									
	C1331100	h	Motoniveladora pequeña	0,016	/R x	68,23000	=	1,09168	
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,020	/R x	66,16000	=	1,32320	
			Subtotal:					2,41488	2,41488
			COSTE DIRECTO						2,41488
			GASTOS INDIRECTOS			4,50	%		0,10867
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**2,52355**

P-86 G2264211 m3 Extendido y compactación de suelo tolerable de aportación, en tongadas de 50 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo **Rend.: 1,000** **7,42** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Maquinaria									
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,014	/R x	66,16000	=	0,92624	
	C1331200	h	Motoniveladora mediana	0,007	/R x	75,43000	=	0,52801	
	C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,009	/R x	84,97000	=	0,76473	
	C1502D00	h	Camión cisterna de 6 m3	0,007	/R x	47,27000	=	0,33089	
			Subtotal:					2,54987	2,54987
Materiales									
	B03D6000	m3	Tierra tolerable	1,200	x	3,72000	=	4,46400	
	B0111000	m3	Agua	0,050	x	1,76000	=	0,08800	
			Subtotal:					4,55200	4,55200
			COSTE DIRECTO						7,10187
			GASTOS INDIRECTOS			4,50	%		0,31958
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**7,42145**

P-87 G226DP01 m3 Excavacion, transporte y extendido de arena de la propia playa para formación de dunar. **Rend.: 1,000** **6,65** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Maquinaria									
	C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	0,048	/R x	55,11000	=	2,64528	
	C1331200	h	Motoniveladora mediana	0,020	/R x	75,43000	=	1,50860	
	C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,026	/R x	84,97000	=	2,20922	
			Subtotal:					6,36310	6,36310

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

			COSTE DIRECTO						6,36310
			GASTOS INDIRECTOS			4,50	%		0,28634
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**6,64944**

P-88 G228A60F m3 Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM **Rend.: 1,000** **11,59** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,200	/R x	19,84000	=	3,96800	
			Subtotal:					3,96800	3,96800
Maquinaria									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,121	/R x	46,79000	=	5,66159	
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,200	/R x	6,69000	=	1,33800	
			Subtotal:					6,99959	6,99959
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	3,96800	=	0,05952	
			Subtotal:					0,05952	0,05952
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,05952
			COSTE DIRECTO						11,08663
			GASTOS INDIRECTOS			4,50	%		0,49890
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**11,58553**

P-89 G228DP21 m3 Relleno de tierras propias a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, con tierras de la propia obra, y con p.p. de medios auxiliares **Rend.: 1,000** **5,79** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,010	/R x	23,22000	=	0,23220	
	A0140000	h	Peón	0,030	/R x	19,09000	=	0,57270	
			Subtotal:					0,80490	0,80490
Maquinaria									
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,010	/R x	36,89000	=	0,36890	
	C1311270	h	Pala cargadora mediana sobre orugas, de 119 kW	0,060	/R x	72,72000	=	4,36320	
			Subtotal:					4,73210	4,73210

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

			COSTE DIRECTO			5,53700
			GASTOS INDIRECTOS	4,50	%	0,24917
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**5,78617**

P-90 **G22BPN01** m2 Refino y compactado del fondo de la excavación en zanjas, cajeos para solape de firmes, pozos o arquetas al 98 % del PM. **Rend.: 96,875** **1,75** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	1,000	/R x	19,09000	=	0,19706	
	A0112000	h	Jefe de cuadrilla	1,000	/R x	24,60000	=	0,25394	
			Subtotal:					0,45100	0,45100
Maquinaria									
	C133U005	h	Rulo vibratorio autopropulsado de 6 a 8 t	1,000	/R x	46,83000	=	0,48341	
	C131U015	h	Excavadora-cargadora de 110 hp, tipo CAT-212 o equivalente	1,000	/R x	63,30000	=	0,65342	
			Subtotal:					1,13683	1,13683
Materiales									
	B0111000	m3	Agua	0,050	x	1,76000	=	0,08800	
			Subtotal:					0,08800	0,08800

			COSTE DIRECTO			1,67583
			GASTOS INDIRECTOS	4,50	%	0,07541
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**1,75124**

P-91 **G22E0010** u Realización de cata para la localización de las canalizaciones de servicios existentes. **Rend.: 1,000** **218,41** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	2,500	/R x	23,22000	=	58,05000	
			Subtotal:					58,05000	58,05000
Maquinaria									
	C1315020	h	Retroexcavadora mediana	2,500	/R x	60,38000	=	150,95000	
			Subtotal:					150,95000	150,95000

			COSTE DIRECTO			209,00000
			GASTOS INDIRECTOS	4,50	%	9,40500
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**218,40500**

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

P-92 **G2315A03** m2 Entibación de zanja hasta 3 m de profundidad, con módulos metálicos de acero **Rend.: 1,000** **16,04** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,240	/R x	19,09000	=	4,58160	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,120	/R x	24,00000	=	2,88000	
			Subtotal:					7,46160	7,46160
Maquinaria									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,1449	/R x	46,79000	=	6,77987	
			Subtotal:					6,77987	6,77987
Materiales									
	B0DC11A1	m2	Panel metálicos de acero para 200 usos, para apuntalamiento de zanjas hasta 3 m de profundidad, con codales extensibles	2,000	x	0,46000	=	0,92000	
			Subtotal:					0,92000	0,92000

			GASTOS AUXILIARES	2,50	%	0,18654
			COSTE DIRECTO			15,34801
			GASTOS INDIRECTOS	4,50	%	0,69066
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**16,03867**

P-93 **G24220A5** m3 Carga con medios mecánicos y transporte de tierras para reutilizar en obra, con camión de 20 t, con un recorrido de hasta 5 km **Rend.: 1,000** **3,89** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Maquinaria									
	C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	0,048	/R x	55,11000	=	2,64528	
	C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t	0,0069	/R x	155,64000	=	1,07392	
			Subtotal:					3,71920	3,71920

			COSTE DIRECTO			3,71920
			GASTOS INDIRECTOS	4,50	%	0,16736
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**3,88656**

P-94 **G2616204** m3 Agotamiento de excavación a cielo abierto, zanjas y pozos, con electrobomba sumergible para un caudal máximo de 10 m3/h y altura manométrica total hasta 15 m **Rend.: 1,000** **2,15** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,013	/R x	19,09000	=	0,24817	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,012	/R x	23,22000	=	0,27864	
			Subtotal:					0,52681	0,52681
Maquinaria									

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
	CZ138401	h	Electrobomba sumergible con diámetro de impulsión DN-80 mm, con motor de 2,2 kW de poténcia y montada con guardamotor	0,150	/R x	1,71000	=	0,25650	
	CZ112000	h	Grupo electrógeno de 20 a 30 kVA	0,150	/R x	8,39000	=	1,25850	
						Subtotal:		1,51500	1,51500
					GASTOS AUXILIARES		2,50 %		0,01317
					COSTE DIRECTO				2,05498
					GASTOS INDIRECTOS		4,50 %		0,09247
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**2,14745**

P-95 **G26Z2500** u Desplazamiento, montaje y desmontaje en la obra de equipo de reducción del nivel freático en 2 m de 75 m de longitud **Rend.: 1,000** **2.618,44** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	72,000	/R x	20,38000	=	1.467,36000	
						Subtotal:		1.467,36000	1.467,36000
Maquinaria									
	C1501A00	h	Camión para transporte de 24 t	16,000	/R x	60,31000	=	964,96000	
						Subtotal:		964,96000	964,96000
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	2,500	% s	1.467,36000	=	36,68400	
						Subtotal:		36,68400	36,68400
					GASTOS AUXILIARES		2,50 %		36,68400
					COSTE DIRECTO				2.505,68800
					GASTOS INDIRECTOS		4,50 %		112,75596
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**2.618,44396**

P-96 **G2H23292** m3 Dragado general de fondo marino, 5 a 15 m de profundidad, en zona de arenas, con draga de succión de 30 cm de diámetro y vertido directo del material sobre la playa **Rend.: 1,000** **3,21** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Maquinaria									
	C4232000	h	Draga de succión autopropulsada con bomba centrífuga de 30 cm de diámetro de draga	0,005	/R x	614,25000	=	3,07125	
						Subtotal:		3,07125	3,07125
					COSTE DIRECTO				3,07125
					GASTOS INDIRECTOS		4,50 %		0,13821
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**3,20946**

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO

P-97 **G2H32211** m3 Dragado desde tierra de fondo marino, hasta 5 m de profundidad, en zona de arenas, con excavadora de cuchara prensora de 700 l y carga de material sobre camión o contenedor **Rend.: 1,000** **3,67** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Maquinaria									
	C13124CC	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t, con cuchara prensora de 700 l	0,0196	/R x	178,98000	=	3,50801	
						Subtotal:		3,50801	3,50801
					COSTE DIRECTO				3,50801
					GASTOS INDIRECTOS		4,50 %		0,15786
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**3,66587**

P-98 **G2R350AA** m3 Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km **Rend.: 1,000** **7,20** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Maquinaria									
	C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	0,125	/R x	55,11000	=	6,88875	
						Subtotal:		6,88875	6,88875
					COSTE DIRECTO				6,88875
					GASTOS INDIRECTOS		4,50 %		0,30999
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**7,19874**

P-99 **G2R542AA** m3 Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km **Rend.: 1,000** **8,58** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Maquinaria									
	C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	0,149	/R x	55,11000	=	8,21139	
						Subtotal:		8,21139	8,21139
					COSTE DIRECTO				8,21139
					GASTOS INDIRECTOS		4,50 %		0,36951
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**8,58090**

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
P-100	G2RA6580	m3	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000	15,30 €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
	B2RA6580	t Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,170	x	86,10000	=	14,63700	
		Subtotal:					14,63700	14,63700
		COSTE DIRECTO						14,63700
		GASTOS INDIRECTOS			4,50	%		0,65867
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**15,29567**

P-101	G2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con códig 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000			4,04	€

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
	B2RA7LP0	m3 Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con códig 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	3,87000	=	3,87000	
		Subtotal:					3,87000	3,87000
		COSTE DIRECTO						3,87000
		GASTOS INDIRECTOS			4,50	%		0,17415
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**4,04415**

P-102	G2RA9TD0	m3	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos de troncos y cepas no peligrosos con una densidad 0,9 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000			64,78	€

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
	B2RA9TD0	t Deposición controlada en planta de compostaje de residuos de troncos y cepas no peligrosos con una densidad 0,9 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,900	x	68,88000	=	61,99200	
		Subtotal:					61,99200	61,99200

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

		COSTE DIRECTO			61,99200
		GASTOS INDIRECTOS	4,50	%	2,78964
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**64,78164**

P-103	G31511B1	m3	Hormigón para zanjas y pozos, HM-20/P/10/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión	Rend.: 1,000			85,50	€

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h Peón	0,250	/R x	19,09000	=	4,77250	
		Subtotal:					4,77250	4,77250
Materiales								
	B064100C	m3 Hormigón HM-20/P/10/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	1,020	x	75,39000	=	76,89780	
		Subtotal:					76,89780	76,89780
Otros								
	A%AUX001	% Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	4,77267	=	0,07159	
		Subtotal:					0,07159	0,07159
		GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,07159
		COSTE DIRECTO						81,81348
		GASTOS INDIRECTOS			4,50	%		3,68161
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**85,49508**

P-104	G32B4101	kg	Armadura para muros de contención AP500 SD en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000			1,69	€

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0134000	h Ayudante ferrallista	0,012	/R x	20,38000	=	0,24456	
	A0124000	h Oficial 1a ferrallista	0,010	/R x	23,22000	=	0,23220	
		Subtotal:					0,47676	0,47676
Materiales								
	B0A14200	kg Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,0061	x	1,80000	=	0,01098	
	D0B2C100	kg Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B500SD, de límite elástico >= 500 N/mm2	1,000	x	1,12054	=	1,12054	
		Subtotal:					1,13152	1,13152

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,00715
			COSTE DIRECTO			1,61543
			GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		0,07269
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**1,68813**

P-105 G32D2105 m2 Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con tableros de madera de pino y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 5 m **Rend.: 1,000** **38,31** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,700	/R x	20,38000	=	14,26600	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,650	/R x	23,22000	=	15,09300	
			Subtotal:					29,35900	29,35900
Materiales									
	B0D629A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	0,002	x	32,13000	=	0,06426	
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,1501	x	1,58000	=	0,23716	
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	1,991	x	0,38000	=	0,75658	
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,0019	x	305,33000	=	0,58013	
	B0D71120	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 5 usos	1,050	x	3,86000	=	4,05300	
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,040	x	2,26000	=	0,09040	
	B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,004	x	13,39000	=	0,05356	
			Subtotal:					5,83509	5,83509
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	2,500	% s	29,35920	=	0,73398	
			Subtotal:					0,73398	0,73398
			GASTOS AUXILIARES		2,50 %				0,73398
			COSTE DIRECTO						36,66205
			GASTOS INDIRECTOS		4,50 %				1,64979
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**38,31184**

P-106 G3C51BH4 m3 Hormigón para losas de cimientos, HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba **Rend.: 1,000** **140,97** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,240	/R x	19,09000	=	4,58160	
			Subtotal:					4,58160	4,58160
Maquinaria									
	C1701100	h	Camión con bomba de hormigonar	0,080	/R x	144,86000	=	11,58880	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
			Subtotal:			11,58880
Materiales						
	B06F2-LSO	m3	Hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5	1,025 x 115,77000 =	118,66425	
			Subtotal:		118,66425	118,66425
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,06872
			COSTE DIRECTO			134,90337
			GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		6,07065
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**140,97403**

P-107 G3EB4200 kg Armadura para pilotes AP500 SD en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,42** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	23,22000	=	0,11610	
	A0134000	h	Ayudante ferrallista	0,005	/R x	20,38000	=	0,10190	
			Subtotal:					0,21800	0,21800
Materiales									
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,006	x	1,80000	=	0,01080	
	D0B2C100	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B500SD, de límite elástico >= 500 N/mm2	1,000	x	1,12054	=	1,12054	
			Subtotal:					1,13134	1,13134
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	0,21800	=	0,00327	
			Subtotal:					0,00327	0,00327
			GASTOS AUXILIARES		1,50 %				0,00327
			COSTE DIRECTO						1,35588
			GASTOS INDIRECTOS		4,50 %				0,06101
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**1,41689**

P-108 G3EZDP01 m Derribo de cabeza de pilote, de diámetro 60cm **Rend.: 1,000** **58,15** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	1,600	/R x	19,84000	=	31,74400	
	A0140000	h	Peón	0,700	/R x	19,09000	=	13,36300	
			Subtotal:					45,10700	45,10700
Maquinaria									
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,800	/R x	12,33000	=	9,86400	
			Subtotal:					9,86400	9,86400

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,67661
COSTE DIRECTO			55,64761
GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		2,50414
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**58,15175**

P-109 G3H28623 m2 Hinca y extracción individual de tablestacas recuperables de acero al carbono 240 de 450 mm de anchura útil y de 6 mm de espesor con un momento de inercia entre 1501 y 3500 cm4/m hasta una profundidad entre 4 y 8 m en terreno de arenas **Rend.: 1,000** **115,30** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0150000	h	Peón especialista	0,426	/R x	19,84000	=	8,45184	
			Subtotal:					8,45184	8,45184
Maquinaria									
	C3E62000	h	Martillo percutor de efecto doble con motor	0,426	/R x	173,75000	=	74,01750	
	C150G900	h	Grúa autopropulsada de 20 t	0,426	/R x	53,43000	=	22,76118	
			Subtotal:					96,77868	96,77868
Materiales									
	B3H28620	m2	Tablestaca recuperable de acero al carbono 240, para 25 usos, de 450 mm de anchura útil y de 6 mm de espesor, con un momento de inercia entre 1501 y 3500 cm4/m	1,000	x	4,68000	=	4,68000	
			Subtotal:					4,68000	4,68000
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	2,500	% s	8,45200	=	0,21130	
			Subtotal:					0,21130	0,21130

GASTOS AUXILIARES	2,50 %	0,21130
COSTE DIRECTO		110,33312
GASTOS INDIRECTOS	4,50 %	4,96499
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**115,29811**

P-110 G3HZ1100 u Desplazamiento, montaje y desmontaje en la obra de martillo percutor de doble efecto, con motor, para hincamiento y extracción de tablestacas recuperables **Rend.: 1,000** **8.547,58** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Maquinaria									
	C3EZ3000	u	Desplazamiento, montaje y desmontaje en la obra de martillo percutor de doble efecto, con motor	1,000	/R x	8.179,50000	=	8.179,50000	
			Subtotal:					8.179,50000	8.179,50000

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

COSTE DIRECTO			8.179,50000
GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		368,07750
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**8.547,57750**

P-111 G3J21610 m3 Escolleras con bloques de piedra granítica de 100 a 400 kg de peso, colocados con pala cargadora **Rend.: 1,000** **51,38** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,125	/R x	23,22000	=	2,90250	
			Subtotal:					2,90250	2,90250
Maquinaria									
	C13113C0	h	Pala cargadora sobre cadenas de 18 a 25 t	0,177	/R x	116,92000	=	20,69484	
			Subtotal:					20,69484	20,69484
Materiales									
	B0441600	t	Bloque de piedra para formación de escolleras de piedra granítica de 100 a 400 kg de peso	1,925	x	13,24000	=	25,48700	
			Subtotal:					25,48700	25,48700
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	2,90267	=	0,04354	
			Subtotal:					0,04354	0,04354

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,04354
COSTE DIRECTO		49,17142
GASTOS INDIRECTOS	4,50 %	2,21271
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**51,38413**

P-112 G3J21710 m3 Escolleras con bloques de piedra granítica de 400 a 800 kg de peso, colocados con pala cargadora **Rend.: 1,000** **52,37** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,125	/R x	23,22000	=	2,90250	
			Subtotal:					2,90250	2,90250
Maquinaria									
	C13113C0	h	Pala cargadora sobre cadenas de 18 a 25 t	0,180	/R x	116,92000	=	21,04560	
			Subtotal:					21,04560	21,04560
Materiales									
	B0441700	t	Bloque de piedra para formación de escolleras de piedra granítica de 400 a 800 kg de peso	1,925	x	13,55000	=	26,08375	
			Subtotal:					26,08375	26,08375
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	2,90267	=	0,04354	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
					Subtotal:		0,04354	0,04354
				GASTOS AUXILIARES	1,50	%		0,04354
				COSTE DIRECTO				50,11893
				GASTOS INDIRECTOS	4,50	%		2,25535
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**52,37428**

P-113 G3J21920 m3 Escolleras con bloques de piedra granítica de 1200 a 4000 kg de peso, colocados con grúa **Rend.: 1,000** **61,36** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0121000	h	Oficial 1a	0,125	/R x	23,22000	=	2,90250	
		Subtotal:					2,90250	2,90250
Maquinaria								
C13124C7	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t, con pinza manipuladora de piedra	0,1847	/R x	171,20000	=	31,62064	
		Subtotal:					31,62064	31,62064
Materiales								
B0441900	t	Bloque de piedra para formación de escolleras de piedra granítica de 1200 a 4000 kg de peso	1,630	x	14,79000	=	24,10770	
		Subtotal:					24,10770	24,10770
Otros								
A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	2,90267	=	0,04354	
		Subtotal:					0,04354	0,04354
		GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,04354
		COSTE DIRECTO						58,71792
		GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			2,64231
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**61,36022**

P-114 G3J4DP90 m2 Enrase de superficie de escollera, incluido material de aportación, vertido, extendido y nivelación **Rend.: 1,000** **22,53** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0140000	h	Peón	0,050	/R x	19,09000	=	0,95450	
A0121000	h	Oficial 1a	0,050	/R x	23,22000	=	1,16100	
		Subtotal:					2,11550	2,11550
Maquinaria								
C1501A00	h	Camión para transporte de 24 t	0,050	/R x	60,31000	=	3,01550	
C1311280	h	Pala cargadora grande sobre orugas, de 119 kW	0,025	/R x	174,93000	=	4,37325	
		Subtotal:					7,38875	7,38875
Materiales								
B033U110	t	Grava de piedra natural	1,000	x	12,06000	=	12,06000	

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
					Subtotal:		12,06000	12,06000
				COSTE DIRECTO				21,56425
				GASTOS INDIRECTOS	4,50	%		0,97039
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**22,53464**

P-115 G3J4PD70 t Sobrecoste para colocacion de escollera concertada en la playa **Rend.: 1,000** **6,14** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0112000	h	Jefe de cuadrilla	0,010	/R x	24,60000	=	0,24600	
A0140000	h	Peón	0,020	/R x	19,09000	=	0,38180	
		Subtotal:					0,62780	0,62780
Maquinaria								
C1311280	h	Pala cargadora grande sobre orugas, de 119 kW	0,030	/R x	174,93000	=	5,24790	
		Subtotal:					5,24790	5,24790
		COSTE DIRECTO						5,87570
		GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			0,26441
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**6,14011**

P-116 G3JA9100 m3 Concertado de escollera de 1200 a 4000 kg de peso, con medios mecánicos **Rend.: 1,000** **13,34** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
A0140000	h	Peón	0,052	/R x	19,09000	=	0,99268	
		Subtotal:					0,99268	0,99268
Maquinaria								
C13124C7	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t, con pinza manipuladora de piedra	0,0686	/R x	171,20000	=	11,74432	
		Subtotal:					11,74432	11,74432
Otros								
A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	0,99267	=	0,01489	
		Subtotal:					0,01489	0,01489
		GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,01489
		COSTE DIRECTO						12,76678
		GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			0,57451
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**13,34129**

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO	
P-117	**G3Z112R1**	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/B/10 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión	**Rend.:**	**1,000**			**12,86**	**€**
				Unidades		Precio	Parcial		Importe
Mano de obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,075	/R x	23,22000 =	1,74150		
	A0140000	h	Peón	0,150	/R x	19,09000 =	2,86350		
					Subtotal:		4,60500		4,60500
Materiales									
	B06NLA1B	m3	Hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, HL-150/B/10	0,105	x	72,07000 =	7,56735		
					Subtotal:		7,56735		7,56735
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	4,60533 =	0,06908		
					Subtotal:		0,06908		0,06908
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %			0,06908
				COSTE DIRECTO					12,31051
				GASTOS INDIRECTOS		4,50 %			0,55397
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**12,86448**
P-118	**G3Z1DP02**	m2	Capa de limpieza y nivelación de 15 cm de espesor de hormigón HL-150/B/20 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión	**Rend.:**	**1,000**			**17,31**	**€**
				Unidades		Precio	Parcial		Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,180	/R x	19,09000 =	3,43620		
	A0121000	h	Oficial 1a	0,090	/R x	23,22000 =	2,08980		
					Subtotal:		5,52600		5,52600
Materiales									
	B06NLA2B	m3	Hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, HL-150/B/20	0,1575	x	69,55000 =	10,95413		
					Subtotal:		10,95413		10,95413
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %			0,08289
				COSTE DIRECTO					16,56302
				GASTOS INDIRECTOS		4,50 %			0,74534
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**17,30836**

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO	
P-119	**G3Z1DP09**	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/B/30 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión	**Rend.:**	**1,000**			**12,52**	**€**
				Unidades		Precio	Parcial		Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,150	/R x	19,09000 =	2,86350		
	A0121000	h	Oficial 1a	0,075	/R x	23,22000 =	1,74150		
					Subtotal:		4,60500		4,60500
Materiales									
	B06NLA2B	m3	Hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, HL-150/B/20	0,105	x	69,55000 =	7,30275		
					Subtotal:		7,30275		7,30275
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %			0,06908
				COSTE DIRECTO					11,97683
				GASTOS INDIRECTOS		4,50 %			0,53896
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**12,51578**
P-120	**G443DP01**	kg	Estructura metálica a base de vigas construidas con chapa armada y plegada, soldadas en taller y en obra, en acero S355J2+N según características y detalles especificados en los planos, según clase de ejecución 3, incluso suministro, preparación de accesos, transporte a zona de acopio y hasta el emplazamiento definitivo, grúas necesarias para su montaje, apeos, medios auxiliares, etc...	**Rend.:**	**1,000**			**3,95**	**€**
				Unidades		Precio	Parcial		Importe
Mano de obra									
	A0135000	h	Ayudante soldador	0,020	/R x	20,46000 =	0,40920		
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,020	/R x	23,61000 =	0,47220		
					Subtotal:		0,88140		0,88140
Maquinaria									
	C150GU00	h	Grúa autopropulsada de 60 t	0,0046	/R x	102,88000 =	0,47325		
	C200P000	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	0,018	/R x	2,68000 =	0,04824		
	CZ112000	h	Grupo electrógeno de 20 a 30 kVA	0,018	/R x	8,39000 =	0,15102		
					Subtotal:		0,67251		0,67251
Materiales									
	B44ZDP01	kg	Acero S355J2+N según UNE-EN 10025-2, formado por pieza compuesta, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en el taller para colocar con soldadura y con una capa de imprimación antioxidante	1,000	x	2,20000 =	2,20000		
					Subtotal:		2,20000		2,20000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

GASTOS AUXILIARES	2,50 %		0,02204
COSTE DIRECTO			3,77595
GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		0,16992
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**3,94586**

P-121 G45CDP01 m3 Hormigón HA - 40 / AC / 20 / XC4 + XS1 en cualquier clase de elemento que incluye suministro, vertido, vibrado, curado, bombeo en caso necesario, tratamiento de juntas ,mediante chorreo de arena, picado y limpieza con aire a presión, y medios auxiliares. **Rend.: 1,000** **166,31** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,256	/R x	19,09000	=	4,88704	
			Subtotal:					4,88704	4,88704
Maquinaria									
	C1701100	h	Camión con bomba de hormigonar	0,130	/R x	144,86000	=	18,83180	
			Subtotal:					18,83180	18,83180
Materiales									
	B06FA-TD7	m3	Hormigón para armar autocompactante HA - 40 / AC / 20 / XC4 + XS1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.45	1,020	x	132,65000	=	135,30300	
			Subtotal:					135,30300	135,30300

GASTOS AUXILIARES	2,50 %	0,12218
COSTE DIRECTO		159,14402
GASTOS INDIRECTOS	4,50 %	7,16148
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**166,30550**

P-122 G4BC4100 kg Armadura para losas de estructura AP500 SD en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,71** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,012	/R x	23,22000	=	0,27864	
	A0134000	h	Ayudante ferrallista	0,010	/R x	20,38000	=	0,20380	
			Subtotal:					0,48244	0,48244
Materiales									
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,012	x	1,80000	=	0,02160	
	D0B2C100	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B500SD, de limite elástico >= 500 N/mm2	1,000	x	1,12054	=	1,12054	
			Subtotal:					1,14214	1,14214

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,00724
COSTE DIRECTO			1,63182
GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		0,07343
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**1,70525**

P-123 G4BF4201 kg Armadura para estribos AP500 SD en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,63** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,009	/R x	23,22000	=	0,20898	
	A0134000	h	Ayudante ferrallista	0,010	/R x	20,38000	=	0,20380	
			Subtotal:					0,41278	0,41278
Materiales									
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,012	x	1,80000	=	0,02160	
	D0B2C100	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B500SD, de limite elástico >= 500 N/mm2	1,000	x	1,12054	=	1,12054	
			Subtotal:					1,14214	1,14214

GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,00619
COSTE DIRECTO		1,56111
GASTOS INDIRECTOS	4,50 %	0,07025
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**1,63136**

P-124 G4DC2D00 m2 Montaje y desmontaje de encofrado para losas, para una altura de como máximo 5 m, con tablero de madera de pino **Rend.: 1,000** **35,91** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,621	/R x	20,38000	=	12,65598	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,621	/R x	23,22000	=	14,41962	
			Subtotal:					27,07560	27,07560
Materiales									
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,0019	x	305,33000	=	0,58013	
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,990	x	0,38000	=	0,37620	
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,1007	x	1,58000	=	0,15911	
	B0D629A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	0,0151	x	32,13000	=	0,48516	
	B0D71120	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 5 usos	1,100	x	3,86000	=	4,24600	
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,040	x	2,26000	=	0,09040	
			Subtotal:					5,93700	5,93700
Otros									

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	2,500	% s	27,07560	=	0,67689	
					Subtotal:			0,67689	0,67689
				GASTOS AUXILIARES		2,50	%		0,67689
				COSTE DIRECTO					34,36638
				GASTOS INDIRECTOS		4,50	%		1,54649
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**35,91287**

P-125 G4DF2113 m2 Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con paneles y puntales metálicos, para muro de estribo, encofrado a dos caras, de altura <= 3 m, para dejar el hormigón visto, **Rend.: 1,000** **26,40** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,500	/R x	20,38000	=	10,19000	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,500	/R x	23,22000	=	11,61000	
					Subtotal:			21,80000	21,80000
Materiales									
	B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,004	x	13,39000	=	0,05356	
	B0D81680	m2	Panel metálico de 50x250 cm para 50 usos	1,100	x	1,07000	=	1,17700	
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,100	x	2,26000	=	0,22600	
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,7997	x	0,38000	=	0,30389	
	B0DZP600	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x250 cm	1,000	x	0,50000	=	0,50000	
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,0019	x	305,33000	=	0,58013	
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,0494	x	1,58000	=	0,07805	
					Subtotal:			2,91863	2,91863
				GASTOS AUXILIARES		2,50	%		0,54500
				COSTE DIRECTO					25,26363
				GASTOS INDIRECTOS		4,50	%		1,13686
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**26,40049**

P-126 G4R1DP01 kg Estructura metálica a base de vigas construidas con chapa armada y plegada, soldadas en taller y en obra, en acero inoxidable 1.4462 según características y detalles especificados en los planos, según clase de ejecución 3, incluso suministro, preparación de accesos, transporte a zona de acopio y hasta el emplazamiento definitivo, grúas necesarias para su montaje, apeos, medios auxiliares, etc... **Rend.: 1,000** **9,75** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0135000	h	Ayudante soldador	0,025	/R x	20,46000	=	0,51150	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,025	/R x	23,61000	=	0,59025	
					Subtotal:			1,10175	1,10175

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
Maquinaria									
	CZ112000	h	Grupo electrógeno de 20 a 30 kVA	0,020	/R x	8,39000	=	0,16780	
	C200P000	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	0,020	/R x	2,68000	=	0,05360	
	C150G900	h	Grúa autopropulsada de 20 t	0,0046	/R x	53,43000	=	0,24578	
					Subtotal:			0,46718	0,46718
Materiales									
	B4R1DP01	kg	Acero inoxidable austenítico de designación 1.4462, en perfiles conformados tipo redondo, cuadrado, rectangular, trabajado en taller	1,000	x	7,73000	=	7,73000	
					Subtotal:			7,73000	7,73000
				GASTOS AUXILIARES		2,50	%		0,02754
				COSTE DIRECTO					9,32647
				GASTOS INDIRECTOS		4,50	%		0,41969
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**9,74617**

P-127 G4R1DP02 u Bulón de acero inoxidable 1.4462 según características y detalles especificados en los planos, incluso suministro, transporte, grúas necesarias para su montaje, apeos, medios auxiliares, etc... **Rend.: 1,000** **261,49** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0135000	h	Ayudante soldador	0,025	/R x	20,46000	=	0,51150	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,025	/R x	23,61000	=	0,59025	
					Subtotal:			1,10175	1,10175
Maquinaria									
	C200P000	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	0,020	/R x	2,68000	=	0,05360	
	CZ112000	h	Grupo electrógeno de 20 a 30 kVA	0,020	/R x	8,39000	=	0,16780	
					Subtotal:			0,22140	0,22140
Materiales									
	B4R1DP02	u	Bulón de acero inoxidable 1.4462 según características y detalles especificados en los planos	1,000	x	232,51000	=	232,51000	
					Subtotal:			232,51000	232,51000
Otros									
	%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	7,000	% s	233,83314	=	16,36832	
					Subtotal:			16,36832	16,36832
				GASTOS AUXILIARES		2,50	%		0,02754
				COSTE DIRECTO					250,22901
				GASTOS INDIRECTOS		4,50	%		11,26031
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**261,48932**

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
P-128	G4ZBDP01	dm3	Apoyo de neopreno de dimensiones según lo indicado en planos, con el desplazamiento impedido en el sentido transversal de la estructura, incluso mortero de nivelación, suministro, transporte y montaje,... completamente terminado	Rend.: 1,000			22,33 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,010	/R x	19,09000	=	0,19090	
			Subtotal:					0,19090	0,19090
Materiales									
	B4PZC400	dm3	Neopreno armado para apoyos, de volumen más de 6 dm3	1,000	x	21,17000	=	21,17000	
			Subtotal:					21,17000	21,17000
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,00286
			COSTE DIRECTO						21,36376
			GASTOS INDIRECTOS			4,50	%		0,96137
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**22,32513**

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
P-129	G7883202	m2	Impermeabilización de paramento con emulsión bituminosa para impermeabilización tipo ED con una dotación de <= 2 kg/m2 aplicada en dos capas	Rend.: 1,000			8,89 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,150	/R x	19,09000	=	2,86350	
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,150	/R x	23,22000	=	3,48300	
			Subtotal:					6,34650	6,34650
Materiales									
	B7Z24000	kg	Emulsión bituminosa, tipo ED	2,200	x	0,94000	=	2,06800	
			Subtotal:					2,06800	2,06800
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,09520
			COSTE DIRECTO						8,50970
			GASTOS INDIRECTOS			4,50	%		0,38294
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**8,89263**

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
P-130	G788DP01	m2	Capa de sellado impermeabilización bituminosa SOPRALENE FLAM ANTIROCKP o similar sobre una imprimación ELASTOCOL 500 o similar, incluso suministro, material, p.p. de solapes, aplicación, limpiado previo de la losa, totalmente terminada.	Rend.: 1,000			22,14 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,300	/R x	23,22000	=	6,96600	
	A0140000	h	Peón	0,300	/R x	19,09000	=	5,72700	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

				Subtotal:				12,69300	12,69300
Materiales									
	B75Z1100	kg	Imprimación previa para impermeabilizaciones de caucho líquido	2,200	x	1,69000	=	3,71800	
	B7Z22000	kg	Emulsión bituminosa, tipo EB	2,200	x	1,46000	=	3,21200	
			Subtotal:					6,93000	6,93000
Otros									
	%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	7,000	% s	19,62300	=	1,37361	
			Subtotal:					1,37361	1,37361
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,19040
			COSTE DIRECTO						21,18701
			GASTOS INDIRECTOS			4,50	%		0,95342
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**22,14042**

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
P-131	G7B111E0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno no tejido ligado mecánicamente de 190 a 200 g/m2, colocado sin adherir	Rend.: 1,000			3,16 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0137000	h	Ayudante colocador	0,020	/R x	20,38000	=	0,40760	
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,040	/R x	23,22000	=	0,92880	
			Subtotal:					1,33640	1,33640
Materiales									
	B7B111E0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno no tejido, ligado mecánicamente de 190 a 200 g/m2	1,100	x	1,52000	=	1,67200	
			Subtotal:					1,67200	1,67200
			GASTOS AUXILIARES			1,50	%		0,02005
			COSTE DIRECTO						3,02845
			GASTOS INDIRECTOS			4,50	%		0,13628
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**3,16473**

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
P-132	G7J1DP01	m	MI Suministro e instalación de junta de dilatación de tablero de puente, tipo Perfil de Compresión, de hasta 42 mm de movimiento (±21mm) longitud. Constituida por un elemento elástico perfil insertado entre guardacantos de mortero. Incluso corte del pavimento y retirada del dispositivo de junta existente. Repicado, limpieza y preparación de la superficie, imprimación con resina epoxi puente de unión hormigón nuevo/viejo. Colocación de encofrado. Mezcla, colocación y vibrado de mortero para guardacantos, con resistencia mínima de 30MPa a las 24 horas. Inserción en su alojamiento del perfil de caucho comprimido .Totalmente colocada y terminada.	Rend.: 1,000			220,56 €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
Mano de obra									
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,300	/R x	23,22000	=	6,96600	
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,150	/R x	20,38000	=	3,05700	
					Subtotal:			10,02300	10,02300
Maquinaria									
	C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	0,830	/R x	55,11000	=	45,74130	
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,3656	/R x	12,33000	=	4,50785	
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,950	/R x	52,43000	=	49,80850	
	CZ112000	h	Grupo electrógeno de 20 a 30 kVA	0,600	/R x	8,39000	=	5,03400	
					Subtotal:			105,09165	105,09165
Materiales									
	B7J10DP01	m	Junta de dilatación de tablero de puente, tipo Perfil de Compresión, de hasta 42 mm de movimiento (±21mm) longitud.	1,050	x	80,00000	=	84,00000	
					Subtotal:			84,00000	84,00000
Otros									
	%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	6,000	% s	199,11467	=	11,94688	
					Subtotal:			11,94688	11,94688
								COSTE DIRECTO	211,06153
								GASTOS INDIRECTOS 4,50 %	9,49777
								COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	**220,55930**

P-133 G9Z4DP01 m2 Armadura para losas de hormigón AP500 SD con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 12.5x12.5 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 **Rend.: 1,000** **8,67 €**

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0134000	h	Ayudante ferrallista	0,030	/R x	20,38000	=	0,61140	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,030	/R x	23,22000	=	0,69660	
					Subtotal:			1,30800	1,30800
Materiales									
	B0B3DP01	m2	Malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 12.5x12.5 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	1,200	x	5,78000	=	6,93600	
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,0204	x	1,80000	=	0,03672	
					Subtotal:			6,97272	6,97272
								GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,01962
								COSTE DIRECTO	8,30034
								GASTOS INDIRECTOS 4,50 %	0,37352
								COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	**8,67386**

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

P-134 GB12DP01 m Ml. Barandilla formada por pasamanos de diámetro 50mm y orejetas superiores de fijación en acero inoxidable AISI 316L mate, pilastras intermedias, orejetas inferiores de fijación y chapas en extremos, todo en acero pintado según planos, cables inoxidables de 8 mm. ref. 10820-0800 Spanset o similar, topes terminales estampados con cabeza radial ref.30869-0800 Spanset o similar, tensores con terminales con rosca exterior estampada ref.30829-0800-01 Spanset o similar y manguito suelto en acero inoxidable en orejeta fijación de longitud 30mm y diámetro 13mm ref. 30864-0813 Jakob o similar, y malla Jakob Webnet DN 1,5 mm y apertura 60mm o similar completamente terminada, según planos, incluso preparación alojamiento para iluminación, suministro, transporte, montaje...todo incluido. **Rend.: 1,000** **263,68 €**

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,650	/R x	19,09000	=	12,40850	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,300	/R x	23,22000	=	6,96600	
					Subtotal:			19,37450	19,37450
Materiales									
	BB12DP01	m	Barandilla formada por pasamanos de diámetro 50mm y orejetas superiores de fijación en acero inoxidable AISI 316L mate, pilastras intermedias, orejetas inferiores de fijación y chapas en extremos, todo en acero pintado según planos, cables inoxidables de 8 mm. ref. 10820-0800 Spanset o similar, topes terminales estampados con cabeza radial ref.30869-0800 Spanset o similar, tensores con terminales con rosca exterior estampada ref.30829-0800-01 Spanset o similar y manguito suelto en acero inoxidable en orejeta fijación de longitud 30mm y diámetro 13mm ref. 30864-0813 Jakob o similar, y malla Jakob Webnet DN 1,5 mm y apertura 60mm o similar completamente terminada, según planos, incluso preparación alojamiento para iluminación	1,000	x	215,99000	=	215,99000	
					Subtotal:			215,99000	215,99000
Otros									
	%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	7,000	% s	235,36457	=	16,47552	
					Subtotal:			16,47552	16,47552
								GASTOS AUXILIARES 2,50 %	0,48436
								COSTE DIRECTO	252,32438
								GASTOS INDIRECTOS 4,50 %	11,35460
								COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	**263,67898**

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-135	**GBB2DP01**	u	Placa informativa de prohibido el paso de bañistas de madera tratada y según las directrices de la Dirección facultativa, de 40x40 cm, fijada manualmente.	**Rend.:**	**1,000**		**33,22**	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	0,080	/R x	20,38000	=	1,63040	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,080	/R x	24,00000	=	1,92000	
			Subtotal:					3,55040	3,55040
Materiales									
	BBM1DP01	u	Placa informativa de prohibido el paso de bañistas de aluminio anodizado, de 40x40 cm.	1,000	x	28,19000	=	28,19000	
			Subtotal:					28,19000	28,19000
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,05326
			COSTE DIRECTO						31,79366
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			1,43071
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**33,22437**

P-136	**GBB2DP02**	u	Cartel aviso ´´zona en regeneración´´, de madera colocado, dimensiones 60x40 cm.	**Rend.:**	**1,000**		**111,84**	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,500	/R x	24,00000	=	12,00000	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,500	/R x	20,38000	=	10,19000	
			Subtotal:					22,19000	22,19000
Materiales									
	BBM1DP02	u	Cartel aviso ´´zona en regeneración´´ de madera, colocado, dimensiones 60x40 cm.	1,000	x	84,50000	=	84,50000	
			Subtotal:					84,50000	84,50000
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,33285
			COSTE DIRECTO						107,02285
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			4,81603
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**111,83888**

P-137	**GBB3A420**	u	Placa complementaria para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 30x15 cm, acabada con pintura no reflectante, fijada a la señal	**Rend.:**	**1,000**		**36,63**	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,080	/R x	24,00000	=	1,92000	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,080	/R x	20,38000	=	1,63040	
			Subtotal:					3,55040	3,55040

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

Maquinaria								
	C1503000	h	Camión grúa	0,020	/R x	49,82000	=	0,99640
			Subtotal:					0,99640
Materiales								
	BBM1EB1A	u	Placa complementaria para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 30x15 cm, acabada con pintura no reflectante	1,000	x	30,45000	=	30,45000
			Subtotal:					30,45000
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%		
			COSTE DIRECTO					
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%		
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					

								30,45000	30,45000
									0,05326
									35,05006
									1,57725
									36,62731

P-138	**GD5ADP20**	m	Drenaje con tubo circular perforado de polietileno de alta densidad de 200 mm de diámetro, colocado en zanja drenante de gravas de 1,0x1,0m de seccion, y con las gravas envueltas en geotextil de 150grs/m2.	**Rend.:**	**1,000**		**63,12**	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,600	/R x	19,09000	=	11,45400	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,300	/R x	23,22000	=	6,96600	
			Subtotal:					18,42000	18,42000
Maquinaria									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,100	/R x	46,79000	=	4,67900	
	C133A0K0	h	Pisón vibrante con placa de 60 cm	0,200	/R x	4,73000	=	0,94600	
			Subtotal:					5,62500	5,62500
Materiales									
	B7B111D0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno no tejido, ligado mecánicamente de 140 a 190 g/m2	4,500	x	1,20000	=	5,40000	
	B0330020	t	Grava de cantera, para drenajes	1,500	x	18,26000	=	27,39000	
	BD5B1J00	m	Tubo circular perforado de polietileno de alta densidad de 200 mm de diámetro	1,050	x	3,13000	=	3,28650	
			Subtotal:					36,07650	36,07650
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,27630
			COSTE DIRECTO						60,39780
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			2,71790
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**63,11570**

P-139	**GD5AU050**	m	Drenaje con tubo perforado de PVC de diámetro 250 mm, colocado en zanja y relleno con material granular hasta 20 cm por encima del dren envuelto en geotéxtil	**Rend.:**	**1,000**		**19,97**	€

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
	A0140000	h	Peón	0,056	/R x	19,09000	=	1,06904	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,028	/R x	23,22000	=	0,65016	
					Subtotal:			1,71920	1,71920
Materiales									
	B0330020	t	Grava de cantera, para drenajes	0,275	x	18,26000	=	5,02150	
	B7B111D0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno no tejido, ligado mecánicamente de 140 a 190 g/m2	1,613	x	1,20000	=	1,93560	
	BD5AU050	m	Tubo de PVC de drenaje, de diámetro exterior 250 mm, serie D, según normas BS 4962/82, AS2439/1-81 y DIN 1187, unión mediante fitting de PVC	1,050	x	9,89000	=	10,38450	
					Subtotal:			17,34160	17,34160
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	1,71933	=	0,02579	
					Subtotal:			0,02579	0,02579
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%		0,02579
				COSTE DIRECTO					19,11238
				GASTOS INDIRECTOS		4,50	%		0,86006
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**19,97244**

P-140 GD5L27G3 m2 Lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad, con un geotextil de polipropileno adherido en una de sus caras, con nódulos de 10 mm de altura aproximada y una resistencia a la compresión aproximada de 250 kN/m2, fijada mecánicamente sobre paramento vertical **Rend.: 1,000** **9,45** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0137000	h	Ayudante colocador	0,033	/R x	20,38000	=	0,67254	
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,066	/R x	23,22000	=	1,53252	
					Subtotal:			2,20506	2,20506
Materiales									
	B0A61600	u	Taco de nylon de 6 a 8 mm de diámetro, con tornillo	2,000	x	0,19000	=	0,38000	
	BD5L27G0	m2	Lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad, con un geotextil de polipropileno adherido en una de sus caras, con nódulos de 10 mm de altura aproximada y una resistencia a la compresión aproximada de 250 kN/m2	1,100	x	5,81000	=	6,39100	
					Subtotal:			6,77100	6,77100
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	2,20533	=	0,03308	
					Subtotal:			0,03308	0,03308

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%		0,03308
				COSTE DIRECTO					9,04222
				GASTOS INDIRECTOS		4,50	%		0,40690
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**9,44912**

P-141 GD78J385 m Tubo de hormigón armado de 1000 mm de diámetro nominal clase 3, según ASTM C 76 con unión de campana con anilla elastomérica, colocado en el fondo de la zanja **Rend.: 1,000** **151,46** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,616	/R x	19,09000	=	11,75944	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,308	/R x	24,00000	=	7,39200	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,308	/R x	20,38000	=	6,27704	
					Subtotal:			25,42848	25,42848
Maquinaria									
	C150G900	h	Grúa autopropulsada de 20 t	0,308	/R x	53,43000	=	16,45644	
					Subtotal:			16,45644	16,45644
Materiales									
	BFYG1LF1	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubo de hormigón armado prefabricado, de 1000 mm de diámetro y clase 3 según ASTM C 76, con unión de campana con anilla elastomérica	1,000	x	7,90000	=	7,90000	
	BD78J380	m	Tubo de hormigón armado de 1000 mm de diámetro clase 3, según ASTM C 76 con unión de campana con anilla elastomérica	1,000	x	94,77000	=	94,77000	
					Subtotal:			102,67000	102,67000
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%		0,38143
				COSTE DIRECTO					144,93635
				GASTOS INDIRECTOS		4,50	%		6,52214
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**151,45848**

P-142 GD78R385 m Tubo de hormigón armado de 1800 mm de diámetro nominal clase 3, según ASTM C 76 con unión de campana con anilla elastomérica, colocado en el fondo de la zanja **Rend.: 1,000** **442,90** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	1,046	/R x	19,09000	=	19,96814	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,523	/R x	24,00000	=	12,55200	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,523	/R x	20,38000	=	10,65874	
					Subtotal:			43,17888	43,17888
Maquinaria									
	C150G900	h	Grúa autopropulsada de 20 t	0,523	/R x	53,43000	=	27,94389	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				Subtotal:			27,94389	27,94389
Materiales								
	BFYG1TF1	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubo de hormigón armado prefabricado, de 1800 mm de diámetro y clase 3 según ASTM C 76, con unión de campana con anilla elastomérica	1,000 x	17,55000 =	17,55000		
	BD78R380	m	Tubo de hormigón armado de 1800 mm de diámetro clase 3, según ASTM C 76 con unión de campana con anilla elastomérica	1,000 x	334,51000 =	334,51000		
				Subtotal:		352,06000		352,06000
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %			0,64768
				COSTE DIRECTO				423,83045
				GASTOS INDIRECTOS	4,50 %			19,07237
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**442,90282**

P-143 **GD7JL186** m Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 400 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión de manguitos, con grado de dificultad media y colocado en el fondo de la zanja **Rend.: 1,000** **27,80** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A013M000	h	Ayudante montador	0,250	/R x	20,38000 =		5,09500	
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,250	/R x	24,00000 =		6,00000	
				Subtotal:				11,09500	11,09500
Materiales									
	BD7JL180	m	Tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 400 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3	1,020	x	14,88000 =		15,17760	
				Subtotal:				15,17760	15,17760
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	11,09533 =		0,16643	
				Subtotal:				0,16643	0,16643
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %			0,16643
				COSTE DIRECTO					26,60546
				GASTOS INDIRECTOS		4,50 %			1,19725
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**27,80270**

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO

P-144 **GDD1CB39** m Pared para pozo circular de D=120 cm, de 29 cm de espesor de ladrillo perforado, enfoscada y enlucida por dentro y enfoscado previo por fuera con mortero mixto 1:0,5:4 **Rend.: 1,000** **572,72** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	9,193	/R x	19,09000 =		175,49437	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	9,193	/R x	23,22000 =		213,46146	
				Subtotal:				388,95583	388,95583
Materiales									
	B0111000	m3	Agua	0,007	x	1,76000 =		0,01232	
	B0F1D2A1	u	Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	319,0002	x	0,22000 =		70,18004	
	B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,018	x	125,21000 =		2,25378	
	D070A8B1	m3	Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:0,5:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,5044	x	148,65689 =		74,98254	
				Subtotal:				147,42868	147,42868
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	388,95600 =		5,83434	
				Subtotal:				5,83434	5,83434
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %			5,83434
				COSTE DIRECTO					548,05319
				GASTOS INDIRECTOS		4,50 %			24,66239
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**572,71558**

P-145 **GDD1U030** u Cubeta base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón, de diámetro interior 120 cm y de altura 100 cm, con junta machihembrada, sobre la que se colocarán anillos de pozo prefabricados, colocada sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, incluso recibido de pates **Rend.: 1,000** **196,44** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,485	/R x	19,09000 =		9,25865	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,485	/R x	23,22000 =		11,26170	
				Subtotal:				20,52035	20,52035
Maquinaria									
	C1503000	h	Camión grúa	0,150	/R x	49,82000 =		7,47300	
				Subtotal:				7,47300	7,47300
Materiales									
	BDD1U030	u	Cubeta hormigón prefabricado de 120 cm de diámetro y de 100 cm de altura para base pozo circular, con junta machihembrada	1,000	x	136,64000 =		136,64000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
	BDDZ51A0	u	Pate para pozo de registro de acero galvanizado, de 300x300x300 mm, con varilla de D= 18 mm	3,000	x	4,29000	=	12,87000	
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,124	x	75,00000	=	9,30000	
	D070A4D1	m3	Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 200 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:2:10 y 2,5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,003	x	187,63259	=	0,56290	
						Subtotal:		159,37290	159,37290
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	20,52067	=	0,30781	
						Subtotal:		0,30781	0,30781
						GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,30781
						COSTE DIRECTO			187,98187
						GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		8,45918
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**196,44105**

P-146 GDD1U190 u Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 120x70x70 cm, con junta de goma, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra **Rend.: 1,000** **218,73** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,650	/R x	19,09000	=	12,40850	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,650	/R x	23,22000	=	15,09300	
						Subtotal:		27,50150	27,50150
Maquinaria									
	C1503000	h	Camión grúa	0,120	/R x	49,82000	=	5,97840	
						Subtotal:		5,97840	5,97840
Materiales									
	BDD1U190	u	Cono de hormigón prefabricado de 120x70x70 cm de dimensiones para brocal de pozo, con junta de goma	1,000	x	166,05000	=	166,05000	
	BDDZ51A0	u	Pate para pozo de registro de acero galvanizado, de 300x300x300 mm, con varilla de D= 18 mm	2,000	x	4,29000	=	8,58000	
	D070A4D1	m3	Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 200 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:2:10 y 2,5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,002	x	187,63259	=	0,37527	
						Subtotal:		175,00527	175,00527
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	27,50133	=	0,41252	
						Subtotal:		0,41252	0,41252

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
						GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,41252
						COSTE DIRECTO			209,31021
						GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		9,41896
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**218,72917**

P-147 GDDZ51D5 u Peldaño para pozo de registro con fundición nodular, de 200x200x200 mm, y 1,7 kg de peso, colocado con mortero mixto 1:2:10 **Rend.: 1,000** **16,78** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,270	/R x	23,22000	=	6,26940	
	A0140000	h	Peón	0,270	/R x	19,09000	=	5,15430	
						Subtotal:		11,42370	11,42370
Materiales									
	BDDZ51D0	u	Pate para pozo de registro de fundición nodular, de 200x200x200 mm y 1,7 kg de peso	1,000	x	2,51000	=	2,51000	
	D070A4D1	m3	Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 200 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:2:10 y 2,5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,0095	x	187,63259	=	1,78251	
						Subtotal:		4,29251	4,29251
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	11,42400	=	0,17136	
						Subtotal:		0,17136	0,17136
						GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,17136
						COSTE DIRECTO			16,05893
						GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		0,72265
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**16,78158**

P-148 GDDZ6DD4 u Marco circular de fundición dúctil para pozo de registro y tapa permeable abatible y con cierre, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero **Rend.: 1,000** **181,33** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,369	/R x	23,22000	=	8,56818	
	A0140000	h	Peón	0,410	/R x	19,09000	=	7,82690	
						Subtotal:		16,39508	16,39508
Materiales									
	BDDZ6DD0	u	Marco circular y tapa circular de fundición dúctil para pozo de registro, abatible y con cierre, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124	1,000	x	155,52000	=	155,52000	
	B0710250	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0357	x	38,14000	=	1,36160	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

			Subtotal:		156,88160	156,88160
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,24593
			COSTE DIRECTO			173,52261
			GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		7,80852
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**181,33112**

P-149 GDDZDP10 u Emobcadura in situ para obra de captacion de 2DN1000 con marco y aletas. Incluye regularización de la excavación, solera de hormigón y unión con los tubos de hormigón, totalmente acabada **Rend.: 1,000** **2.530,00** €

	COSTE DIRECTO			2.421,05263
	GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		108,94737
	COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**2.530,0000**

P-150 GDDZDP11 u Obra de salida para tubo de DN1800mm interior de hormigon armado in situ integrado en el talud de escollera y con zuncho de refuerzo. f Incluye regularización de la excavación, encofrado circular, unión con los tubos de hormigón, totalmente acabada **Rend.: 1,000** **3.500,00** €

	COSTE DIRECTO			3.349,28230
	GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		150,71770
	COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**3.500,0000**

P-151 GDG3U004 m Formación de canalización hormigonada de 4 conductos PE DN 110, normalizada para alumbrado público, de dimensiones exteriores 45x45 cms ejecutada con hormigón en masa HM-20, en el interior de zanjas (sin la apertura de las mismas), incluyendo hormigón, tubo PE DN 110, cinta de señalización, así como todo el personal, maquinaria, medios auxiliares y materiales necesarios. Totalmente acabada, según planos **Rend.: 0,758** **31,63** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0112000	h	Jefe de cuadrilla	0,060	/R x	24,60000	=	1,94723	
	A0140000	h	Peón	0,060	/R x	19,09000	=	1,51108	
			Subtotal:					3,45831	3,45831
Materiales									
	BHZZPN03	m	Cinta señalizadora para canalizaciones de alumbrado público	1,100	x	0,10000	=	0,11000	
	BG22TK10	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diametro nominal, aislante y no propagador de la llama , resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	4,400	x	2,66000	=	11,70400	
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,200	x	75,00000	=	15,00000	

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

			Subtotal:		26,81400	26,81400
			COSTE DIRECTO			30,27231
			GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		1,36225
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**31,63456**

P-152 GDK256F3 u Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena **Rend.: 1,000** **70,20** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	1,100	/R x	23,22000	=	25,54200	
	A0140000	h	Peón	1,100	/R x	19,09000	=	20,99900	
			Subtotal:					46,54100	46,54100
Materiales									
	B0DF7G0A	u	Molde metálico para encofrado de arqueta de alumbrado de 38x38x55 cm, para 150 usos	1,007	x	0,90000	=	0,90630	
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,209	x	75,00000	=	15,67500	
	B0F1D2A1	u	Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	11,004	x	0,22000	=	2,42088	
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,0133	x	17,71000	=	0,23554	
			Subtotal:					19,23772	19,23772
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	46,54133	=	0,69812	
			Subtotal:					0,69812	0,69812

GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,69812
COSTE DIRECTO			67,17496
GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		3,02287
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**70,19783**

P-153 GDK2PA20 u Arqueta de registro normalizada para alumbrado público, prefabricada de hormigón modelo PORT tipo 2, de dimensiones interiores 0,60x0,60 m y con una profundidad mayor de 0,60 m, incluyendo base de geotextil y gravas, marco y tapa de fundición dúctil con certificado NF para tráfico pesado, trasdosado del prefabricado con hormigón en masa HM-20, emboquille tubos DN 110 que entren y salgan de la arqueta **Rend.: 0,930** **500,67** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	5,000	/R x	19,09000	=	102,63441	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,500	/R x	23,22000	=	62,41935	
	A0112000	h	Jefe de cuadrilla	1,000	/R x	24,60000	=	26,45161	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
					Subtotal:		191,50537		191,50537
Maquinaria									
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,400	/R x	52,43000 =	22,55054		
					Subtotal:		22,55054		22,55054
Materiales									
	B0331300	t	Grava de cantera de piedra calcárea, de 50 a 70 mm	0,200	x	16,68000 =	3,33600		
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	0,450	x	75,00000 =	33,75000		
	B7B111G0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno no tejido, ligado mecánicamente de 250 a 275 g/m2	1,000	x	2,03000 =	2,03000		
	BG21RK10	m	Tubo rígido de PVC, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 12 J, resistencia a compresión de 250 N, de 1,8 mm de espesor	0,600	x	5,31000 =	3,18600		
	BDKZP055	u	Marco y tapa para arqueta de servicios, de fundición, de 600x600 mm de luz de paso y 150 mm de altura, de 68 kg de peso, clase D-400 según UNE-EN 124	1,000	x	90,00000 =	90,00000		
	BDK2PN02	u	Arqueta prefabricada de hormigón, para registro de alumbrado público, normalizada, modelo PORT tipo 2, de dimensiones interiores 0,55x0,55 m y con una profundidad de 0,75 m	1,000	x	132,75000 =	132,75000		
					Subtotal:		265,05200		265,05200
						COSTE DIRECTO			479,10791
						GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		21,55986
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**500,66777**

P-154 GDKZH9C4 u Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero **Rend.: 1,000** **60,23** €

				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0140000	h	Peón	0,315	/R x	19,09000 =	6,01335	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,315	/R x	23,22000 =	7,31430	
					Subtotal:		13,32765	13,32765
Materiales								
	B0710150	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0032	x	47,22000 =	0,15110	
	BDKZH9C0	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124	1,000	x	43,76000 =	43,76000	
					Subtotal:		43,91110	43,91110
Otros								
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	13,32733 =	0,19991	
					Subtotal:		0,19991	0,19991

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
						GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,19991
						COSTE DIRECTO			57,63857
						GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		2,59374
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**60,23231**

P-155 GDKZHJB4 u Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero **Rend.: 1,000** **111,34** €

				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,405	/R x	23,22000 =	9,40410	
	A0140000	h	Peón	0,405	/R x	19,09000 =	7,73145	
					Subtotal:		17,13555	17,13555
Materiales								
	B0710150	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0053	x	47,22000 =	0,25027	
	BDKZHJB0	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124	1,000	x	88,65000 =	88,65000	
					Subtotal:		88,90027	88,90027
Otros								
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	17,13533 =	0,25703	
					Subtotal:		0,25703	0,25703
						GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,25703
						COSTE DIRECTO			106,54988
						GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		4,79474
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**111,34463**

P-156 GFB1SP01 m Tubo de polietileno de designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, UNE-EN 12201-2, conectado a presión y colocado en el fondo de la zanja. Incluye codos y accesorios para su correcta colocación. **Rend.: 1,000** **37,73** €

				Unidades		Precio	Parcial	Importe
Mano de obra								
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,320	/R x	24,00000 =	7,68000	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,320	/R x	20,38000 =	6,52160	
					Subtotal:		14,20160	14,20160
Materiales								
	BFB1DP01	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, según la norma UNE-EN 12201-2, conectado a presión	1,020	x	21,27000 =	21,69540	

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
			Subtotal:		21,69540	21,69540
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,21302
			COSTE DIRECTO			36,11002
			GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		1,62495
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**37,73498**

P-157 GG1AUNA1 U Legalización de instalación de Alumbrado Público incluido proyectos visados, proyectos para Industria, certificados, tasas, pruebas lumínicas y eléctricas, Inspección por la Administración Competente y su gestión. Totalmente realizado para su correcto funcionamiento. **Rend.: 1,000** **2.612,50** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Materiales								
	BPA1UNA1	u	Legalización de instalación de Alumbrado Público incluido proyectos visados, proyectos para Industria, certificados, tasas, pruebas lumínicas y eléctricas, Inspección por la Administración Competente y su gestión.	1,000	x 2.500,00000	=	2.500,00000	
			Subtotal:				2.500,00000	2.500,00000
			COSTE DIRECTO					2.500,00000
			GASTOS INDIRECTOS	4,50 %				112,50000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**2.612,50000**

P-158 GG32DP01 u Cuadro de alumbrado modelo CITI-10. Robusto, sobrio y seguro, es una serie de cuadros con gran capacidad y flexibilidad para alojar reguladores de flujo, sistemas de telegestión y múltiples salidas.

Son muy versátiles y crecen a base de módulos auxiliares laterales para dar solución a qualquier necesidad de la instalación. Las principales variantes del CITI incluyen la incorporación de espacios para cajas de seccionamiento, módulos especiales para acometidas de medida indirecta o bien módulos para reguladores de flujo de más de 45 KVA.

Totalmente subministrado e instalado. **Rend.: 1,000** **13.793,28** €

COSTE DIRECTO			13.199,31100
GASTOS INDIRECTOS	4,50 %		593,96900
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**13.793,2800**

P-159 GG38P015 m Suministro, tendido y conexionado de cable de cobre desnudo para toma de tierra de 1x35 mm2 , montado superficiamente. Incluye conexiones a placa de toma de tierra y farola y empalmes mediante soldadura Cadwell, así como todo el personal, maquinaria, medios auxiliares y materiales necesarios. Totalmente acabado **Rend.: 0,923** **3,60** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
Mano de obra								
	A0112000	h	Jefe de cuadrilla	0,0044	/R x 24,60000	=	0,11727	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0222	/R x 23,22000	=	0,55849	
	A013U001	h	Ayudante	0,022	/R x 19,86000	=	0,47337	
			Subtotal:				1,14913	1,14913
Materiales								
	BGW38000	u	Parte proporcional de accesorios para conductores de cobre desnudos	1,000	x 0,29000	=	0,29000	
	BG380900	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2	1,000	x 2,01000	=	2,01000	
			Subtotal:				2,30000	2,30000
			COSTE DIRECTO					3,44913
			GASTOS INDIRECTOS	4,50 %				0,15521
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**3,60434**

P-160 GGD2P005 u Placa de toma de tierra de acero en forma de estrella (maciza), de 0,45 m2 de superficie, de 2,5 mm de espesor con soldadura cadwelld a la línea de tierra y protección de la misma con material epoxídico. totalmente instalada y enterrada **Rend.: 0,515** **388,69** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra								
	A0112000	h	Jefe de cuadrilla	0,0364	/R x 24,60000	=	1,73872	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,1818	/R x 23,22000	=	8,19689	
	A013U001	h	Ayudante	0,1818	/R x 19,86000	=	7,01077	
			Subtotal:				16,94638	16,94638
Materiales								
	BGYD2000	u	Parte proporcional de elementos especiales para placas de toma de tierra	1,000	x 4,37000	=	4,37000	
	BGD22340	u	Placa de toma de tierra de acero en forma de estrella (maciza), de 0,45 m2 de superficie y de 2,5 mm de espesor	1,000	x 350,64000	=	350,64000	
			Subtotal:				355,01000	355,01000
			COSTE DIRECTO					371,95638
			GASTOS INDIRECTOS	4,50 %				16,73804
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**388,69442**

P-161 GR114584 m2 Desbroce de franjas de terreno de hasta 5 m de anchura, con una altura de maleza de más de 1 m y con menos de 40 obstáculos por km, mediante tractor de 73,5 kW (100 CV) de potencia con brazo desbrozador y sistema de aspiración con remolque para recogida de la maleza, con un mínimo de dos pasadas de máquina **Rend.: 1,000** **0,23** €

			Unidades		Precio		Parcial	Importe

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
Maquinaria									
	CR11B710	h	Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potencia, con brazo desbrozador y sistema de aspiración con remolque	0,0037	/R x	59,37000	=	0,21967	
			Subtotal:					0,21967	0,21967
			COSTE DIRECTO						0,21967
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			0,00989
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**0,22956**
P-162	**GRN00002**	u	Anaíticas de suelo excavado	**Rend.:**	**1,000**				**348,33** €
			COSTE DIRECTO						333,33014
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			14,99986
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**348,3300**
P-163	**GRN00003**	dia	Seguimiento del abatimiento de aguas freáticas	**Rend.:**	**1,000**				**248,81** €
			COSTE DIRECTO						238,09569
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			10,71431
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**248,8100**
P-164	**GRN00004**	u	Analíticas del agua del abatimiento	**Rend.:**	**1,000**				**174,17** €
			COSTE DIRECTO						166,66986
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			7,50014
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**174,1700**
P-165	**J4VMDP01**	u	Prueba de carga en puente según el protocolo indicado en los planos y en la ´´Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera´	**Rend.:**	**1,000**				**4.000,00** €
			COSTE DIRECTO						3.827,75120
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			172,24880
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**4.000,0000**
P-166	**K219D2A0**	m2	Desmontaje de pavimento de entarimado de tablas de madera y enlatado, con medios manuales, limpieza y acopio del material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor	**Rend.:**	**1,000**				**12,33** €
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,600	/R x	19,09000	=	11,45400	
			Subtotal:					11,45400	11,45400
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	11,45400	=	0,17181	
			Subtotal:					0,17181	0,17181

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN						PRECIO
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,17181
			COSTE DIRECTO						11,79762
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			0,53089
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**12,32851**
P-167	**K9QADP01**	m2	Tarima de tablas de madera de pino de flandes tratados en autoclave con sales de cobre, de 45 mm de espesor y hasta 150 mm de ancho, colocadas separadas 10 mm, sobre perfiles de soporte de madera con tornillos de acero inoxidable. Incluye el mortero de colocacion sobre base de hormigón o sobre terreno natural.	**Rend.:**	**1,000**				**103,84** €
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012A000	h	Oficial 1a carpintero	1,000	/R x	23,63000	=	23,63000	
	A013A000	h	Ayudante carpintero	0,600	/R x	20,53000	=	12,31800	
			Subtotal:					35,94800	35,94800
Materiales									
	B9QADP10	m	Tabla de madera de pino de flandes tratados con autoclave con sales de cobre, de 45 mm de espesor y hasta 150 mm de anchura	7,000	x	4,44000	=	31,08000	
	B0710250	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,100	x	38,14000	=	3,81400	
	B0A5C000	u	Tornillo autoroscante de acero inoxidable	25,000	x	0,78000	=	19,50000	
	B0H5DP01	m	Rastrel de madera de pino de flandes clase 4 de 50x75 mm de sección, para soporte de tarima	1,500	x	5,66000	=	8,49000	
			Subtotal:					62,88400	62,88400
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,53922
			COSTE DIRECTO						99,37122
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			4,47170
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**103,84292**
P-168	**KB11DP01**	m	Suministro y instalación de tablaestacas de madera tratada de autoclave constituidos por listones planos verticales unidos mediante un listón horizontal. En su parte inferior, se insertan en el substrato de forma que la estructura quede bien anclada.Los tablones verticales de 10 a 12 cm de anchura y de 4 a 6 cm de espesor, separados 25 cm entre sí y una altura de 1,2 metros, con un tablón horizontal. Incluido las 2 fijaciones mecánicas del listón horitzontal por cada listón vertical.	**Rend.:**	**1,000**				**53,98** €
				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,800	/R x	19,09000	=	15,27200	
			Subtotal:					15,27200	15,27200

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
Materiales								
	BB11DP01	m	Tablaestacas de madera con tablones verticales separados unos 25 cm entre sí y una altura de 1,2 metros, con un tablón horizontal.	1,000	x	36,00000	= 36,00000	
					Subtotal:		36,00000	36,00000
				GASTOS AUXILIARES		2,50 %		0,38180
				COSTE DIRECTO				51,65380
				GASTOS INDIRECTOS		4,50 %		2,32442
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**53,97822**

P-169 KB11DP02 m — Suministro y instalácion del cerramiento de madera y cuerda, formados por postes cilíndricos de madera tratada separados cada 2 m entre ellos y una altura de 2 m, enterrados hasta una profundidad e 1 m, quedando el extremo superior del poste a una altura de 1 m y unidos mediante una cuerda de sisal de 10 mm de diámetro. **Rend.: 1,000** — **28,90** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0140000	h	Peón	0,800	/R x	19,09000	=	15,27200	
					Subtotal:			15,27200	15,27200
Materiales									
	BB11DP02	m	Cerramiento de madera y cuerda, formados por postes cilíndricos de madera tratada separados cada 2 m entre ellos y enterrados hasta una profundidad e 1 m, quedando el extremo superior del poste a una altura de 1 m y unidos mediante una cuerda de sisal de 10 mm de diámetro.	1,000	x	12,00000	=	12,00000	
					Subtotal:			12,00000	12,00000
				GASTOS AUXILIARES		2,50 %			0,38180
				COSTE DIRECTO					27,65380
				GASTOS INDIRECTOS		4,50 %			1,24442
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**28,89822**

P-170 KR2B1105 m2 — Nivelación y repaso del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales, para una pendiente inferior al 12 % **Rend.: 1,000** — **2,33** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A012P200	h	Oficial 2a jardinero	0,080	/R x	27,08000	=	2,16640	
					Subtotal:			2,16640	2,16640
Otros									
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,500	% s	2,16667	=	0,03250	
					Subtotal:			0,03250	0,03250

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				GASTOS AUXILIARES		1,50 %		0,03250
				COSTE DIRECTO				2,23140
				GASTOS INDIRECTOS		4,50 %		0,10041
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				**2,33181**

P-171 P324-NZKK m3 — Hormigonado de muros de contención, de 6 m de altura como máximo, con hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5 y vertido con bomba **Rend.: 1,000** — **155,99** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a albañil	0,072	/R x	24,47000	=	1,76184	
	A0D-0007	h	Peón	0,288	/R x	19,38000	=	5,58144	
					Subtotal:			7,34328	7,34328
Maquinaria									
	C172-003J	h	Camión con bomba de hormigonar	0,120	/R x	168,25000	=	20,19000	
					Subtotal:			20,19000	20,19000
Materiales									
	B06F2-LSO	m3	Hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5	1,050	x	115,77000	=	121,55850	
					Subtotal:			121,55850	121,55850
				GASTOS AUXILIARES		2,50 %			0,18358
				COSTE DIRECTO					149,27536
				GASTOS INDIRECTOS		4,50 %			6,71739
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					**155,99275**

P-172 P3J2-3BH9 t — Escollera marítima con bloques de piedra granítica de 3000 a 5000 kg de peso, colocados con grúa **Rend.: 1,000** — **41,28** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,040	/R x	24,47000	=	0,97880	
					Subtotal:			0,97880	0,97880
Maquinaria									
	C139-00KX	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t, con pinza manipuladora de piedra	0,1055	/R x	198,84000	=	20,97762	
					Subtotal:			20,97762	20,97762
Materiales									
	B040-064W	t	Bloque de piedra para formación de escolleras de piedra granítica de 3000 a 5000 kg de peso	1,000	x	17,53000	=	17,53000	
					Subtotal:			17,53000	17,53000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
			GASTOS AUXILIARES	1,50	%	0,01468
			COSTE DIRECTO			39,50110
			GASTOS INDIRECTOS	4,50	%	1,77755
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**41,27865**

P-173 P45C1-MKQX m3 Hormigonado de losas con hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5, colocado con bomba **Rend.: 1,000** **152,90** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0D-0007	h	Peón	0,320	/R x	19,38000	=	6,20160	
			Subtotal:					6,20160	6,20160
Maquinaria									
	C172-003J	h	Camión con bomba de hormigonar	0,130	/R x	168,25000	=	21,87250	
			Subtotal:					21,87250	21,87250
Materiales									
	B06F2-LSO	m3	Hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5	1,020	x	115,77000	=	118,08540	
			Subtotal:					118,08540	118,08540
			GASTOS AUXILIARES		2,50	%			0,15504
			COSTE DIRECTO						146,31454
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			6,58415
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**152,89869**

P-174 PDBF-VLCM u Marco circular de fundición dúctil para pozo de registro, marco circular aparente con junta elastomérica y tapa articulada de fundición, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con hormigón **Rend.: 1,000** **197,30** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000	/R x	24,47000	=	24,47000	
	A0D-0007	h	Peón	1,000	/R x	19,38000	=	19,38000	
			Subtotal:					43,85000	43,85000
Materiales									
	B069-I4H8	m3	Hormigón de uso no estructural HNE-20/P/20 de resistencia a compresión 20 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	0,017	x	98,49000	=	1,67433	
	BDD0-VKGY	u	Marco circular aparente y tapa circular de fundición dúctil para pozo de registro, marco incluye junta elastomérica y tapa articulada con bulón, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124	1,000	x	142,62000	=	142,62000	

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN			PRECIO
			Subtotal:			144,29433
			GASTOS AUXILIARES	1,50	%	0,65775
			COSTE DIRECTO			188,80208
			GASTOS INDIRECTOS	4,50	%	8,49609
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			**197,29817**

P-175 PFBA-YV23 u Manguito de unión de polietileno PE 100, diámetro nominal DN 125, presión nominal PN 10 (SDR 17), para unión por electrosoldada y colocado en el fondo de la zanja, en entorno urbano, en obras sin dificultad de movilidad, sin afectación por presencia de servicios en la zanja, sin presencia de entibación **Rend.: 1,000** **103,97** €

				Unidades		Precio		Parcial	Importe
Mano de obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,6482	/R x	23,08000	=	14,96046	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,6482	/R x	20,81000	=	13,48904	
			Subtotal:					28,44950	28,44950
Maquinaria									
	CZ15-00E4	h	Grupo electrógeno de 20 a 30 kVA	0,6482	/R x	9,75000	=	6,31995	
	C20P-WLSF	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura por electrofusión de tuberías de polietileno, diámetro nominal DN 20 a 630, de funcionamiento manual y control de la soldadura automático, alimentación eléctrica monofásica a 230 V, potencia 3,6 kW, grado de protección IP54	0,6482	/R x	4,32000	=	2,80022	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,6482	/R x	54,34000	=	35,22319	
			Subtotal:					44,34336	44,34336
Materiales									
	BFBA-YTRU	u	Manguito de unión de polietileno PE 100, diámetro nominal DN 125, presión nominal PN 10 (SDR 17), para unión por electrosoldada	1,000	x	26,27000	=	26,27000	
	-Z1GK	u	, en entorno urbano, en obras sin dificultad de movilidad, sin afectación por presencia de servicios en la zanja, sin presencia de entibación	1,000	x	0,00000	=	0,00000	
			Subtotal:					0,00000	0,00000
			GASTOS AUXILIARES		1,50	%			0,42674
			COSTE DIRECTO						99,48960
			GASTOS INDIRECTOS		4,50	%			4,47703
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						**103,96663**

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS ALZADAS

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO	
	X0010120	pa	Unidad medición para seguridad y salud según estudio del presente proyecto.	**Rend.: 1,000**	**29.364,74**	€
			COSTE DIRECTO		29.364,74000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**29.364,7400**	
	X0018020	pa	Partida alzada para el desmontaje de linias aerias y soterradas existentes a retirar. Incluye el transporte y gestion de los residuos generados.	**Rend.: 1,000**	**12.500,00**	€
			COSTE DIRECTO		12.500,00000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**12.500,0000**	
	X001DP03	pa	Partida alzada para la comprovación de la informacion goetecnica en la posición de los pilotes, mediante la ejecucion de sondeos, analisis de laboratorio de los materiales e informe justicativo .	**Rend.: 1,000**	**4.500,00**	€
			COSTE DIRECTO		4.500,00000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**4.500,0000**	
	X001DP21	pa	Partida alzada para la gestión de residuos según desglosado en anejo de gestión de residuos.	**Rend.: 1,000**	**505,66**	€
			COSTE DIRECTO		505,66000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**505,6600**	
	XPA1DP01	PA	PA a justificar correspondiente a los procesos, equipos, productos, tiempo y en general aquellas actuaciones necesarias para la mejora de la calidad del agua agotada previo vertido al medio (en base a resultados analíticos e informes técnicos asociados a la calidad del agua y el suelo), en caso necesario y bajo la aprobación de la Dirección de obra y Dirección Ambiental, para devolverla al medio en las condiciones óptimas de acuerdo con las especificaciones de la ACA.	**Rend.: 1,000**	**2.484,86**	€
			COSTE DIRECTO		2.484,86000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**2.484,8600**	
	XPPADPA1	pa	Partida alzada a justificar para la acometida de nuevo suministro de la compañia ENDESA según propuesta técnico-económica presentada por la misma y adjuntada en el anejo 6 Alumbrado Público. Esta partida incluye los pagos directos a la compañia así como las ayudas en la ejecución de la acometida efectuadas por el contratista.	**Rend.: 1,000**	**481,40**	€
			COSTE DIRECTO		481,40000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		**481,4000**	

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

OTROS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
-Z1GK	u	, en entorno urbano, en obras sin dificultad de movilidad, sin afectación por presencia de servicios en la zanja, sin presencia de entibación	0,00000	€

ANEJO 11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

01. MEMORIA
02. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
03. PLANOS
04. PRESUPUESTO

01. MEMORIA

Índice

Índice 1
1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 3
1.1. Objeto 3
2. PROMOTOR - PROPIETARIO 3
3. AUTOR/ES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 3
4. DATOS DEL PROYECTO 4
4.1. Autor/es del proyecto 4
4.3. Tipología de la obra 4
4.4. Situación 4
4.5. Comunicaciones 4
4.6. Suministros y Servicios 4
4.7. Localización de servicios asistenciales, salvamento y seguridad y medios de evacuación 4
4.8. Presupuesto de ejecución material del proyecto 5
4.9. Plazo de ejecución 5
4.10. Mano de obra prevista 5
4.11. Oficios que intervienen en el desarrollo de la obra 5
4.12. Tipología de los materiales a utilizar en la obra 6
4.13. Maquinaria prevista para ejecutar la obra 7
5. INSTALACIONES PROVISIONALES 9
5.1. Instalación eléctrica provisional de obra 9
· Conexión de servicio 9
· Cuadro General 9
· Conductores 9
· Cuadros secundarios 9
· Conexiones de corriente 10
· Maquinaria eléctrica 10
· Alumbrado provisional 10
· Alumbrado portátil 10
5.2. Instalación de agua provisional de obra 10
5.3. Instalación de saneamiento 11
5.4. Otras instalaciones. Prevención y protección contra incendios 11
· Emplazamiento y distribución de los extintores en la obra 12
6. SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT DEL PERSONAL 12
6.1. Servicios higiénicos 12
· Lavabos 12
· Cabinas de evacuación 12
· Local de duchas 13
6.2. Vestuarios 13
6.3. Comedor 13
6.4. Local de descanso 13
6.5. Local de asistencia a accidentados 13
7. ÁREAS AUXILIARES 14
7.1. Centrales y plantas 14
7.2. Talleres 14
7.3. Zonas de acopio. Almacenes 15
8. TRATAMIENTO DE RESIDUOS 15
9. TRATAMIENTO DE MATERIALES Y/O SUBSTANCIAS PELIGROSAS 16
9.1. Manipulación 16
9.2. Delimitación / acondicionamiento de zonas de acopio 16
· Explosivos 17
· Comburentes, extremadamente inflamables y fácilmente inflamables 17
· Tóxicos, muy tóxicos, nocivos, carcinógenos, mutagénicos, tóxicos para la reproducción 17
· Corrosivos, Irritantes, sensibilizantes 17
10. CONDICIONES DEL ENTORNO 17
10.1. Servicios afectados 18
10.2. Características meteorológicas 18
10.3. Características del terreno 18
10.4. Características del entorno 19
11. UNIDADES CONSTRUCTIVAS 19
12. DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO 20
12.1. Orden de ejecución de los trabajos 20
12.2. Determinación del tiempo efectivo de duración. Plan de ejecución 20
13. SISTEMAS Y/O ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD INHERENTES O INCORPORADOS AL MISMO PROCESO CONSTRUCTIVO 21
14. MEDIOAMBIENTE LABORAL 21
14.1. Agentes atmosféricos 21
14.2. Iluminación 21
14.3. Ruido 22
14.4. Polvo 23

14.5. Orden y limpieza 24
14.6. Radiaciones no ionizantes 24
14.7. Radiaciones ionizantes 28
15. MANIPULACIÓN DE MATERIALES 29
16. MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA (MAUP) 31
17. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (SPC) 31
18. CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI) 32
19. RECURSOS PREVENTIVOS 32
20. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO 34
21. CONDICIONES DE ACCESO Y AFECTACIONES DE LA VÍA PÚBLICA 35
21.1. Normas de Policía 35
· Control de accesos 35
· Coordinación de interferencias y seguridad a pie de obra 35
21.2. Ámbito de ocupación de la vía pública 36
· Ocupación del cerramiento de la obra 36
· Situación de casetas y contenedores. 36
· Situación de grúas-torre y montacargas 36
· Cambios de la Zona Ocupada 36
21.3. Cerramientos de la obra que afectan el ámbito público 37
· Vallas 37
· Acceso a la obra 37
21.4. Operaciones que afectan el ámbito público 37
· Entradas y salidas de vehículos y maquinaria. 37
· Carga y descarga 38
· Descarga, apilamiento y evacuación de tierras y escombros 38
· Protecciones para evitar la caída de objetos a la vía pública 39
21.5. Limpieza e incidencia sobre el ambiente que afectan el ámbito público 39
· Limpieza 39
· Ruidos. Horario de trabajo 40
· Polvo 40
21.6. Residuos que afectan al ámbito público 40
21.7. Circulación de vehículos y viandantes que afectan el ámbito público 40
· Señalización y protección 40
· Dimensiones mínimas de itinerarios y pasos para peatones 40
· Elementos de protección 41
· Alumbrado y balizamiento luminoso 41
· Balizamiento y defensa 41
· Pavimentos provisionales 42
· Accesibilidad de personas con movilidad reducida 42
· Mantenimiento 42
· Retirada de señalización y balizamiento 42
21.8. Protección y traslado de elementos emplazados en la vía pública 43
· Árboles y jardines 43
· Paradas de autobús, quioscos, buzones 43
22. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN 43
22.1. Riesgos de daños a terceros 43
22.2. Medidas de protección a terceros 43
23. PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS 44
24. PREVISIONES DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJOS POSTERIORES 44
25. ANEXO: FICHAS DE ACTIVIDADES-RIESGO-EVALUACIÓN-MEDIDAS 44
26. Firmas 62

MEMORIA

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este Estudio de Seguridad y Salud corresponde al "Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d'Aro, TM Castell – Platja d'Aro (Girona)" realizado por DOPEC, S.L. y firmado por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Norbert Torres Pugès y por el Arquitecto Rafael Tejada Ramírez.

Establece, durante la ejecución de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajos.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.1. Objeto

El presente E.S.S. tiene como objetivo establecer las bases técnicas, para fijar los parámetros de la prevención de riesgos profesionales durante la realización de los trabajos de ejecución de las obras del Proyecto objeto de este estudio, así como cumplir con las obligaciones que se desprenden de la Ley 31/1995 y del RD 1627/1997, con la finalidad de facilitar el control y el seguimiento de los compromisos adquiridos al respecto por parte de el/los Contratista/as.

En el presente Estudio de Seguridad y Salud se ha llevado a cabo un estudio exhaustivo de los riesgos inherentes a la ejecución de la obra y de las medidas preventivas y cautelares consecuentes para garantizar la seguridad de las personas en la ejecución de las obres en cumplimiento de lo que determina la Ley 3/2007 del 4 de julio de la obra pública en su artículo 18.3.h).

De esta manera, se integran en el Proyecto Ejecutivo/Constructivo las premisas básicas para las que el/los Contratista/as constructor/es pueda/an prever y planificar los recursos técnicos y humanos necesarios para el cumplimiento de las obligaciones preventivas en este centro de trabajo, de conformidad a su Plan de Acción Preventiva propio de empresa, su organización funcional y los medios a utilizar, debiendo quedar todo ello recogido en el Plan de Seguridad y Salud, que deberá presentarse al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución, con antelación al inicio de las obras, para su aprobación e inicio de los trámites de Declaración de Apertura delante de la Autoridad Laboral.

En caso de que sea necesario implementar medidas de seguridad no previstas en el presente Estudio, a petición expresa del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, el contratista elaborará el correspondiente anejo al Plan de Seguridad y Salud de la obra que desarrollará y determinará las medidas de seguridad a llevar a cabo con la memoria, pliego de condiciones, mediciones, precios y presupuesto que le sean de aplicación si es el caso.

2. PROMOTOR - PROPIETARIO

Promotor: Administración General del Estado

Dirección: Plza. San Juan de la Cruz s/n

Población: (28071) Madrid España

3. AUTOR/ES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Redactor E.S.S: Norbert Torres i Pugès

Titulación/nes: Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

Despacho profesional: Dopec, SL

Población: Barcelona

4. DATOS DEL PROYECTO

4.1. Autor/es del proyecto

Autor del proyecto: Norbert Torres i Pugès
Rafael Tejada Ramírez
Titulación/nes: Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
Arquitecto
Despacho profesional: Dopec SL
Población: Barcelona

4.3. Tipología de la obra

La obra a realizar es la prolongación del paseo marítimo de Platja d'Aro en el Término municipal de Castell – Platja d'Aro.

La obra consiste en realizar una pasarela que comunique el Paseo Ridaura con el Paseo marítimo de Platja d'Aro y en la prolongación y mejora de dicho paseo marítimo hasta el Puerto d'Aro.

La descripción de la obra se encuentra definida en la memoria.

A continuación, el proyecto prevé el tratamiento de los servicios y la ejecución de las nuevas instalaciones de servicios urbanísticos. Por tanto, se deberán aplicar las recomendaciones referentes a zanjas, canalizaciones e instalaciones eléctricas del presente Estudio.

4.4. Situación

Emplazamiento: Castell - Platja d'Aro
Código Postal: 17250
Población: Castell - Platja d'Aro

4.5. Comunicaciones

Carretera: C-31, GI-662, C-253.
Ferrocarril: R11
Línea Autobús: Línea 5 (Girona)
Teléfono: 972 81 72 84 (Ayuntamiento)

4.6. Suministros y Servicios

Agua: Aqualia
Gas: Nedgia
Electricidad: eDistribución
Otros: Telefonía: Telefónica

4.7. Localización de servicios asistenciales, salvamento y seguridad y medios de evacuación

CAP Platja d'Aro:

- Dirección: Av. de Castell d'Aro, 55, 17250 Platja d'Aro, Girona
- Teléfono: +34 972 82 71 22

Bomberos la Vall d'Aro:

- Dirección: Camí dels Bombers, s/n (al costat de la Depuradora)
- Teléfono: +34 972 81 94 22

Policía local de Castell – Platja d'Aro:

- Dirección: Avinguda de s'Agaró, 161, 17250 Castell-Platja d'Aro, Girona
- Teléfono: +34 972 82 57 77

Farmacia Maria Miquel:

- Dirección:c/ de Santiago Rusiñol, 17250 Castell-Platja d'Aro, Girona
- Teléfono: +34 972 81 75 60

Farmacia José María Muñoz:

- Dirección: Av. De Verona Terol, 12, 17250 Castell-Platja d'Aro, Girona
- Teléfono: +34 972 81 79 98

Farmacia-Óptica Sala Calsina:

- Dirección: Av/ Costa Brava, 2, 17250 Castell-Platja d'Aro, Girona
- Teléfono: +34 972 81 79 98

4.8. Presupuesto de ejecución material del proyecto

El Presupuesto de Ejecución Material (PEM) estimado de referencia para este proyecto, excluida la Seguridad y Salud complementaria, Gastos Generales y Beneficio Industrial, es de 2.025.544,35€

4.9. Plazo de ejecución

El plazo estimado de duración de los trabajos de ejecución de la obra es de 9 meses (34 semanas).

4.10. Mano de obra prevista

La estimación de mano de obra en la punta de ejecución es de 26 personas.

4.11. Oficios que intervienen en el desarrollo de la obra

Oficial primera
Jefe de cuadrilla
Oficial 1a
Oficial 1a paleta
Oficial 1a encofrador
Oficial 1a ferrallista
Oficial 1a soldador
Oficial 1a picapedrero
Oficial 1a colocador
Oficial 1a carpintero
Oficial 1a albañil
Oficial 1a electricista
Oficial 1a montador
Oficial 1a de obra pública
Oficial 1a jardinero
Oficial 2a jardinero
Oficial 1a jardinero especialista en arboricultura
Oficial 1a jardinero
Oficial 2a jardinero
Oficial 1a jardinero
Oficial 1a jardinero
Oficial 1a jardinero
Oficial 2a jardinero
Oficial 2a jardinero
Oficial 2a jardinero
Ayudante encofrador
Ayudante ferrallista
Ayudante soldador
Ayudante picapedrero
Ayudante colocador
Ayudante carpintero
Ayudante albañil
Ayudante electricista
Ayudante montador
Ayudante jardinero
Ayudante

Ayudante jardinero	ABONOS MINERALES SÓLIDOS DE FONDO
Ayudante jardinero	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS
Ayudante jardinero	ACERO INOXIDABLE AUSTENÍTICO EN PERFILES
Ayudante jardinero	ADHESIVO DE APLICACIÓN UNILATERAL
Peón	AGUA
Peón especialista	ALAMBRE
peón jardinero	AMMOPHILA
Peón para seguridad y salud	ÁRBOLES PLANIFOLIOS (MACLURA A PYRUS)
Ayudante jardinero	ÁRBOLES PLANIFOLIOS (QUERCUS A ZELKOVA)
Ayudante jardinero	ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (ABELIA A ASPLENIUM)
Ayudante jardinero	ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (COSMOS A ERIOCEPHALUS)
Ayudante jardinero	ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (ERYNGIUM A INDIGOFERA)
Oficial 1a jardinero	ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (INULA A MANDEVILLEA)
Oficial 2a jardinero	ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (MATHIOLA A PENSTEMON)
Oficial 1a jardinero	ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (PENTAS A RHODANTHEMUM)
Oficial 2a jardinero	ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (SYZGIUM A ZOYSIA)
Encargado	BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE
Capataz	CLAVO
Oficial primera	COMPOST
Oficial segunda	CRUCIANELLA
Ayudante	DESENCOFRANTE
Peón especializado	DORYCNIUM
Peón ordinario	Elemento no encontrado
	ELYMUS
	EMULSIÓN BITUMINOSA PARA IMPERMEABILIZACIÓN
	ENCOFRADOS ESPECIALES Y CIMBRAS
	ENSAYO DE PRUEBA ESTRUCTURAL
	ERYNGIUM
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA
	HORMIGÓN ESTRUCTURAL
	HORMIGÓN ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANTE

4.12. Tipología de los materiales a utilizar en la obra

ABONO MINERAL SÓLIDO DE FONDO

LADRILLOS CERÁMICOS

LATA

LATAS

LOTUS

MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

MELIA

MORTERO PARA ALBAÑILERÍA

NEUTROS

PANCRATIUM

PANEL METÁLICO

PANELES

PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS AUXILIARES PARA PANELES METÁLICOS

PERFIL DE ACERO PARA ESTRUCTURAS

PERFIL PARA LA FORMACIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN EN PAVIMENTOS DE TABLERO

PERNO DE CONEXIÓN

PHRAGMITES

PISTACIA

PUNTAL

PUNTALES

TABLEROS

TABLÓN

TABLONES

TAMARIX

TERRES I SUBSTRATS PER A JARDINERIA

VITEX

4.13. Maquinaria prevista para ejecutar la obra

Compresor con dos martillos neumáticos

Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 12 a 20 t, con pinza para derribo de hormigón

Retroexcavadora con martillo rompedor

Pala cargadora mediana sobre neumáticos, de 117 kW

Pala cargadora mediana sobre orugas, de 119 kW

Pala cargadora grande sobre orugas, de 119 kW

Pala cargadora sobre cadenas de 18 a 25 t

Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t

Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t

Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 12 a 20 t

Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t

Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t, con pinza manipuladora de piedra

Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t, con cuchara prensora de 700 l

Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t

Retroexcavadora mediana

Miniexcavadora sobre cadenas de goma o sobre pneumáticos de 2 a 6 t

Excavadora-cargadora de 110 hp, tipo CAT-212 o equivalente

Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t

Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t

Motoniveladora pequeña

Motoniveladora mediana

Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t

Compactador duplex manual de 700 kg

Pisón vibrante con placa de 60 cm

Rulo vibratorio autopropulsado de 6 a 8 t

Camió per a transport de 7 t

Camión para transporte de 12 t

Camión para transporte de 20 t

Camión para transporte de 24 t

Camión cisterna de 6 m3

Camión cisterna de 8 m3

Camión cisterna de 10 m3

Camión grúa

Camió grua de 3 t

Camión grúa de 5 t

Camión con cesta de 10 m de altura como máximo

Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària

Grúa autopropulsada de 20 t

Alquiler de plataforma autopropulsada con cesta sobre brazo articulado para una altura de trabajo de 16 m , sin operario

Camión para transporte de 7 t

Camión para transporte de 7 t

Camión cisterna de 8 m3

Camión cisterna de 8 m3

Camión grúa de 3 t

Camión grúa de 3 t

Camión con bomba de hormigonar

Hormigonera de 165 l

Estendedora para pavimentos de hormigón

Hidrolimpiadora a presión

Máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento

Camión grúa para seguridad y salud

Transporte para entrega y retirada de módulo prefabriocado para equipamiento de sanitarios en obra de 3,7x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica con 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con 2 inodoros, 2 duchas, lavabo colectivo con 2 grifos y termo eléctrico 50 litros

Transporte para entrega y retirada de módulo prefabricado para equipamiento de vestidores en obra de 8x2,4 m con tancaments formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grueso y pavimento formado por tablero aglomerado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica con 2 puntos de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial

Fratás mecánico

Reglón vibratorio

Máquina taladradora

Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica

Equipo y elementos auxiliares para soldadura de perno conector tipo Nelson para chapa colaborante

Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico

Perforación y colocación de materiales, con equipo de personal y maquinaria para pilotes barrenados hormigonados por el tubo central de la barrena, de diámetro 65 cm

Martillo percutor de efecto doble con motor

Desplazamiento, montaje y desmontaje en la obra del equipo de perforación, para pilotes barrenados hormigonados por el tubo central de la barrena

Desplazamiento, montaje y desmontaje en la obra de martillo percutor de doble efecto, con motor

Draga de succión autopropulsada con bomba centrífuga de 30 cm de diámetro de draga

Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potencia, con brazo desbrozador

Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potencia, con brazo desbrozador y sistema de aspiración con remolque

Tractor sobre neumáticos, con abonadora de 1 plato centrífugo

Tractor sobre neumáticos, con abonadora de 1 plato centrífugo

Motosierra

Grupo electrógeno de 20 a 30 kVA

Electrobomba sumergible con diámetro de impulsión DN-80 mm, con motor de 2,2 kW de poténcia y montada con guardamotor

Camión basculante 6x4 20 t.

Compresor portátil diesel 10 m3/min 12 bar

Equipo y elementos auxiliares para soldadura conectadores

Autogrúa

Cortadora asfalto

Camión grúa 6 Tn, 95 KW

Martillo manual picador neumático 9 kg

Motosierra

Camión grua 5 Tm.

5. INSTALACIONES PROVISIONALES

5.1. Instalación eléctrica provisional de obra

Se llevarán a cabo los trámites correspondientes, para que la compañía suministradora de electricidad o una acreditada haga la conexión desde la línea suministradora hasta los cuadros donde se debe instalar la caja general de protección y los contadores, desde los cuales los Contratistas procederán a montar el resto de la instalación eléctrica de suministro provisional en la obra, conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según el proyecto de un instalador autorizado.

Se realizará una distribución sectorizada, que garantice el correcto suministro a todos los cortes y puntos de consumo de la obra, con conductor tipo V -750 de cobre de secciones adecuadas canalizadas en tubo de PVC, rígido blindado o flexible según su recorrido, pero siempre con el apantallamiento suficiente para resistir el paso de vehículos y tránsito normal de una obra.

La instalación eléctrica tendrá una red de protección de tierra mediante cable de cobre desnudo que estará conectado a una jabalina, placas de conexión a tierra, según cálculo del proyectista y comprobación del instalador.

Las medidas generales de seguridad en la instalación eléctrica son las siguientes:

- **Conexión de servicio**

  - Se realizará de acuerdo con la compañía de suministro.
  - Su sección vendrá determinada por la potencia instalada.
  - Existirá un módulo de protección (fusibles y limitadores de potencia).
  - Estará situada siempre fuera del abasto de la maquinaria de elevación y de zonas sin paso de vehículos.

- **Cuadro General**

  - Dispondrá de protección hacia los contactos indirectos mediante diferencial de sensibilidad mínima de 300 mA. Para alumbrado y herramientas eléctricas de doble aislamiento, su sensibilidad deberá ser de 30 mA.
  - Dispondrá de protección hacia los contactos directos para que no hayan partes en tensión al descubierto (imbornales, tuercas de conexión, terminales automáticos, etc.).
  - Dispondrá de interruptores de corte magnetotérmicos para cada uno de los circuitos independientes. Los de los aparatos de elevación deberán ser de corte omnipolar (cortarán todos los conductores, incluso el neutro).
  - Irá conectado a tierra (resistencia máxima 78 Ω). Al inicio de la obra se realizará una conexión a tierra provisional que tendrá que estar conectada al anillo de tierras, seguidamente tras la realización de los cimientos.
  - Estará protegido de la intemperie.
  - Es recomendable el uso de clave especial para su apertura.
  - Se señalizará con señal normalizada de advertencia de riesgo eléctrico (R.D. 485/97).

- **Conductores**

  - Dispondrán de un aislamiento de 1000 v de tensión nominal, que se puede reconocer por su impresión sobre el mismo aislamiento.
  - Los conductores irán enterrados, o grapados a los paramentos verticales o techos alejados de las zonas de paso de vehículos y/o personas.
  - Las uniones deberán ser realizadas mediante "juegos" de enchufes, nunca con regletas de conexión, retorcimientos ni encintados.

- **Cuadros secundarios**

- Seguirán las mismas especificaciones establecidas para el cuadro general y deberán ser de doble aislamiento.
- Ningún punto de consumo puede estar a más de 25 m de uno de estos cuadros.
- Aunque su composición variará según las necesidades, el aparellaje más convencional de los equipos secundarios por planta es el siguiente:

  · 1 Magnetotérmico general de 4P : 30 A.
  · 1 Diferencial de 30 A : 30 mA.
  · 1 Magnetotérmico 3P : 20 mA.
  · 4 Magnetotérmicos 2P : 16 A.
  · 1 Conexión de corriente 3P + T : 25 A.
  · 1 Conexión de corriente 2P + T : 16 A.
  · 2 Conexión de corriente 2P : 16 A.
  · 1 Transformador de seguridad : (220 v./ 24 v.).
  · 1 Conexión de corriente 2P :16 A.

- **Conexiones de corriente**

- Irán provistas de imbornales de conexión a tierra, excepción hecha para la conexión de equipos de doble aislamiento.
- Se protegerán mediante un magnetotérmico que facilite su desconexión.
- Se usarán los siguientes colores:

  · Conexión de 24 v : Violeta.
  · Conexión de 220 v : Azul.
  · Conexión de 380 v : Rojo

- No se emplearán conexiones tipo "ladrón".

- **Maquinaria eléctrica**

- Dispondrá de conexión a tierra.
- Los aparatos de elevación irán provistos de interruptor de corte omnipolar.
- Se conectarán a tierra las guías de los elevadores y los carriles de grúa u otros aparatos de elevación fijos.
- El establecimiento de conexión a las bases de corriente, se hará siempre con clavija normalizada.

- **Alumbrado provisional**

- El circuito dispondrá de protección diferencial de alta sensibilidad, de 30 mA.
- Los portalámparas deberán ser de tipo aislado.
- Se conectará la fase al punto central del portalámparas y el neutro al lateral más próximo a la virola.
- Los puntos de luz en las zonas de paso se instalarán en los techos para garantizar la inaccesibilidad a las personas.

- **Alumbrado portátil**

- La tensión de suministro no superará los 24 v o alternativamente dispondrá de doble aislamiento, Clase II de protección intrínseca en previsión de contactos indirectos.
- Dispondrá de mango aislado, carcasa de protección de la bombilla con capacidad antigolpes y soporte de sustentación.

5.2. Instalación de agua provisional de obra

Por parte del Contratista Principal, se realizarán las gestiones precisas ante la compañía suministradora del agua para que instale una derivación desde la tubería general hasta el punto donde deba colocarse el correspondiente contador y poder continuar con el resto de la canalización provisional por el interior de la obra.

La distribución interior de obra podrá realizarse con tubería de PVC flexible con los ronzales de distribución y la caña galvanizada o cobre, dimensionada según el Código

Técnico de la Edificación relativas a fontanería en los puntos de consumo, todo ello garantizando una total estanqueidad y aislamiento dieléctrico en las zonas necesarias.

5.3. Instalación de saneamiento

Desde el inicio de la obra, se conectarán a la red de alcantarillado público, las instalaciones provisionales de obra que produzcan vertidos de aguas sucias.

Si se produce algún retraso en la obtención del permiso municipal de conexión, se deberá realizar, a cuenta del contratista, un sistema de tratamiento provisional que contemple fosa séptica o pozo negro tratado con bactericidas.

5.4. Otras instalaciones. Prevención y protección contra incendios

Para los trabajos que comporten la introducción de llama o de equipo productor de chispas en zonas con riesgo de incendio o de explosión, será necesario tener un permiso de forma explícita, hecho por una persona responsable, donde aparte de las fechas inicial y final, la naturaleza y la localización del trabajo y el equipo a usar, se indicarán las precauciones a adoptar respecto a los combustibles presentes (sólidos, líquidos, gases, vapores, polvo), limpieza previa de la zona y los medios adicionales de extinción, vigilancia y ventilación adecuados.

Las precauciones generales para la prevención y la protección contra incendios serán las siguientes

- La instalación eléctrica tendrá que estar de acuerdo con aquello establecido en la Instrucción M.I.B.T. 026 del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión para locales con riesgo de incendios o explosiones.
- Se limitará la presencia de productos inflamables en los lugares de trabajo en las cantidades estrictamente necesarias para que el proceso productivo no se detenga. El resto, se guardará en locales diferentes al de trabajo, y si esto no fuera posible se hará en recintos aislados y condicionados. En cualquier caso, los locales y los recintos aislados cumplirán aquello especificado en la Norma Técnica "*MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles*" del Reglamento sobre Almacenaje de Productos Químicos.
- Se instalarán recipientes contenedores herméticos e incombustibles en los que se tendrán que depositar los residuos inflamables, retales, etc.
- Se colocarán válvulas anti-retorno de llama en el bufador o en las mangueras del equipo de soldadura oxiacetilénica.
- El Almacenaje y uso de gases licuados cumplirán con todo aquello establecido en la instrucción MIE-AP7 del vigente Reglamento de Aparatos a presión en la norma 9, apartados 3 y 4 en aquello referente al almacenaje, la utilización, el inicio del servicio y las condiciones particulares de gases inflamables.
- Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos. Existirá una señalización indicando los lugares de prohibición de fumar, situación de extintores, caminos de evacuación, etc.
- Tienen que separarse claramente los materiales combustibles, y todos ellos tienen que evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.
- La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, debe tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los sitios fijos, se le tendrá que proveer de aislamiento en la tierra. Todos los goteos, encellados y desechos que se produzcan durante el trabajo tienen que ser retirados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.
- Las operaciones de transvase de combustible tienen que efectuarse con buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Tiene que preverse las consecuencias de posibles vertidos durante la operación, por lo que será necesario tener a mano tierra o arena.
- La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama tiene que formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.
- Cuando se transvasen líquidos combustibles o se llenen depósitos tendrán que pararse los motores accionados con el combustible que se está transvasando.
- Cuando se hacen regatas o agujeros para permitir el paso de canalizaciones, deben obturarse rápidamente para evitar el paso de humo o llama de un recinto de un edificio a otro, evitándose así la propagación de incendios. Si estos agujeros se han practicado en paredes cortafuegos o en techos, la mencionada obturación tendrá que

realizarse de forma inmediata y con productos que aseguren la estanqueidad contra humo, calor y llamas.

- En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, transvase de combustible, montaje de instalaciones energéticas) y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición, es necesario colocar extintores cuya carga y capacidad esté en consonancia con la naturaleza del material combustible y con su volumen, así como arena y tierra donde se utilicen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla. En caso de grandes cantidades de acopios, almacenaje o concentración de embalajes, tienen que completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

- **Emplazamiento y distribución de los extintores en la obra**

Los principios básicos para la ubicación de los extintores, son:

- Los extintores manuales se colocarán, señalizados, sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m del suelo.
- En áreas con posibilidades de fuegos "A", la distancia a recorrer horizontalmente, desde cualquier punto del área protegida hasta conseguir el extintor adecuado más próximo, no excederá de 25 m.
- En áreas con posibilidades de fuegos "B", la distancia a recorrer horizontalmente, desde cualquier punto del área protegida hasta conseguir el extintor adecuado más próximo, no excederá de 15 m.
- Los extintores móviles tendrán que colocarse en aquellos puntos donde se estime que exista una mayor probabilidad de originarse un incendio, a ser posible, próximos a las salidas y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso. En locales grandes o cuando existan obstáculos que dificulten su localización, se señalizará convenientemente su ubicación.

6. SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT DEL PERSONAL

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán a las características especificadas en el ANEXO IV del R.D. 1627/97 y al R.D. 486/97, de 24 de octubre, relativo a las DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones higiénicas, se responsabilizará a una persona o un equipo, quienes podrán alternar este trabajo con otros propios de la obra.

Para la ejecución de esta obra, se dispondrá de las instalaciones del personal que se definen y detallan a continuación:

6.1. Servicios higiénicos

- **Lavabos**

Como mínimo uno para cada 10 personas.

Puesto que el valor punta es de 18 trabajadores, dispondremos de 2 lavabos.

- **Cabinas de evacuación**

Se tiene que instalar una cabina de 1,5 m^2 x 2,3 m de altura, dotada de placa turca, como mínimo para cada 25 personas.

Por lo tanto, dispondremos de una cabina de evacuación.

- **Local de duchas**

Se dispondrá de una cabina de ducha para cada 10 trabajadores, de dimensiones mínimas de 1,5 m^2 x 2,3 m de altura, dotada de agua fría-caliente, con suelo antideslizante.

Por lo tanto dispondremos de dos cabinas de ducha para un valor punta de 18 trabajadores.

6.2. Vestuarios

Superficie aconsejable de 2 m^2 por trabajador contratado, para el valor punta, dispondremos de 36 m^2 de vestuarios, por lo tanto siendo de 8x2,4 m necesitaremos 2 módulos.

6.3. Comedor

Diferente del local de vestuario. A efectos de cálculo se tendrá que considerar entre 1,5 y 2 m^2 por trabajador que realice su comida en la obra.

Equipado con banco alargado o sillas, cercano a un punto de suministro de agua (1 grifo y fregadero - lavaplatos para cada 10 comensales), medios para calentar comidas (1 microondas para cada 10 comensales), y cubo hermético (60 l de capacidad, con tapa) para depositar las basuras.

Para un valor punta de 18 trabajadores, se necesitarán entre 27 y 36 m^2 para el comedor, puesto que el módulo seleccionado para el comedor es de 6x2,4m, proporcionando 14,4 m^2 cada módulo, serán necesarios 2 módulos (28,8 m^2)

6.4. Local de descanso

En aquellas obras en las que trabajen simultáneamente más de 50 trabajadores durante un período superior a 3 meses, es recomendable que se establezca un recinto destinado exclusivamente al descanso del personal, situado lo más próximo posible al comedor y servicios.

A efectos de cálculo se deberá considerar un espacio de 3 m^2 por usuario habitual.

6.5. Local de asistencia a accidentados

En aquellos centros de trabajo en los que se hallen simultáneamente más de 50 trabajadores durante más de un mes, se establecerá un recinto destinado exclusivamente a las curas del personal de la obra. Los locales de primeros auxilios dispondrán, como mínimo, de:

- un botiquín.
- una camilla.
- una fuente de agua potable.

El material y los locales de primeros auxilios deberán estar señalizados claramente y situados cerca de los puestos de trabajo.

El suelo y paredes del local de asistencia a accidentados, deberán ser impermeables, pintados preferiblemente en colores claros. Luminoso, caldeado en la estación fría, ventilado si fuera necesario de manera forzada en el caso de dependencias subterráneas. Deberá tener a la vista el cuadro de direcciones y teléfonos de los centros asistenciales más próximos, ambulancias y bomberos.

En las obras en las cuales el nivel de ocupación simultáneo esté entre los 25 y los 50 trabajadores, el local de asistencia a accidentados podrá ser substituido por un armario botiquín emplazado en la oficina de la obra. El armario botiquín, custodiado por el socorrista de la obra, deberá estar dotado como mínimo de: alcohol, agua oxigenada, pomada antiséptica, gasas, vendas sanitarias de diferentes dimensiones, vendas elásticas compresivas auto adherentes, esparadrapo, tiritas, mercurocromo o antiséptico equivalente, analgésicos, bicarbonato, pomada para picaduras de insectos, pomada para quemaduras, tijeras, pinzas, ducha portátil para ojos, termómetro clínico, caja de guantes esterilizados y torniquete.

Para contrataciones inferiores, podrá ser suficiente disponer de un botiquín de bolsillo o portátil, custodiado por el encargado.

El Servicio de Prevención de la empresa contratista establecerá los medios materiales y humanos adicionales para efectuar la Vigilancia de la Salud de acuerdo a lo que establece la ley 31/95.

Además, se dispondrá de un botiquín portátil con el contenido siguiente:

- desinfectantes y antisépticos autorizados.
- gasas estériles.
- algodón hidrófilo.
- vendas.
- esparadrapo.
- apósitos adhesivos.
- tijeras.
- pinzas.
- guantes de un solo uso.

El material de primeros auxilios se revisará periódicamente, y se repondrá de manera inmediata el material utilizado o caducado.

7. ÁREAS AUXILIARES

7.1. Centrales y plantas

Estarán ubicadas estratégicamente en función de las necesidades de la obra. En el tránsito de vehículos a sus accesos se tendrá mucho cuidado en lo referente al orden, balizamiento y señalización, con una anchura mínima de la zona de rodadura de 6 m y pórtico de gálibo de limitación en altura, mínimo de 4 m.

El acceso a la instalación permanece restringido exclusivamente al personal necesario para su explotación, quedando expresamente balizada, señalizada y prohibida la presencia de toda persona en el radio de giro de la dragalina. Todos los accesos o pasarelas situados a alturas superiores a 2 m sobre el suelo o plataforma de nivel inferior, dispondrán de barandilla reglamentaria de 1 m de altura.

Los elementos móviles y transmisiones estarán apantallados en las zonas de trabajo de paso susceptibles de posibilitar atrapamientos o en su defecto se encontrarán debidamente señalizados. Los vacíos horizontales estarán condenados y, si no fuera posible como en el caso de la fosa del skip, se dispondrá de barandillas laterales reglamentarias de 1 m de altura y tope para rodadura de vehículos.

La construcción de la estacada destinada a la contención y separación de áridos, será firme y arriostrada en previsión de vuelcos.

Los silos de cemento no serán herméticos, para evitar el efecto de la presión. La boca de recepción del silo estará condenada con un sólido emparrillado o reatado metálico. La tapa dispondrá de barandilla perimetral reglamentaria de 1 m de altura. El acceso mediante escala "de gato" estará protegido mediante argollas metálicas (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de la arrancada.

La instalación eléctrica cumplirá con las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las operaciones de mantenimiento preventivo se realizarán conforme a las instrucciones del fabricante o importador.

7.2. Talleres

Estarán ubicados estratégicamente en función de las necesidades de la obra.

De forma general los locales destinados a talleres, tendrán las siguientes dimensiones mínimas (descontando los espacios ocupados por máquinas, aparatos, instalaciones y/o materiales): 3 m de altura libre, 2 m^2 de superficie y 10 m^3 de volumen por trabajador.

La circulación del personal y de los materiales estará ordenada con mucho cuidado, balizada y señalizada, con una anchura mínima de la zona de paso de personal (sin cargo) de 1,20 m^2 para pasillos principales (1 m en pasillos secundarios) independiente de las vías de manutención mecánica de materiales. En zonas de paso, la separación entre máquinas y/o equipos nunca será inferior a 0,80 m (contado desde el punto más saliente del recorrido del órgano móvil más próximo). Alrededor de los equipos que generen calor radiante, se mantendrá un espacio libre no inferior a 1,50 m, estarán apantallados y dispondrán de medios portátiles de extinción adecuados. Las instalaciones provisionales suspendidas sobre zonas de paso estarán canalizadas a una altura mínima de 1,90 m sobre el nivel del pavimento.

La intensidad mínima de iluminación, en los lugares de operación de las máquinas y equipos, será de 200 lux. La iluminación de emergencia será capaz de mantener, al menos durante una hora, una intensidad de 5 lux y su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

El acceso, a los diferentes talleres provisionales de obra, tiene que permanecer restringido exclusivamente al personal adscrito a cada uno de ellos, quedando expresamente balizado, señalizado y prohibida la presencia de toda persona en el radio de actuación de cargas suspendidas, así como en los de desplazamiento y servidumbres de máquinas y/o equipos. Todos los accesos o pasarelas situadas a alturas superiores a 2 m sobre el suelo o plataforma de nivel inferior, dispondrá de barandilla reglamentaria de 1 m de altura.

Los elementos móviles y transmisiones estarán apantallados en las zonas de trabajo o de paso susceptibles de posibilitar atrapamientos o en su defecto se encontrarán debidamente señalizados. Los vacíos horizontales serán condenados.

La instalación eléctrica cumplirá con las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las operaciones de mantenimiento preventivo de la maquinaria se realizarán de conformidad con las instrucciones del fabricante o importador.

Las emanaciones de polvo, fibras, humos, gases, vapores o neblinas, dispondrán de extracción localizada, en la medida de lo posible, evitando su difusión por la atmósfera. En los talleres cerrados, el suministro de aire fresco y limpio por hora y ocupante será, al menos, de 30 a 50 m^3, salvo que se efectúe una renovación total de aire varias veces por hora (no inferior a 10 veces).

7.3. Zonas de acopio. Almacenes

Los materiales almacenados en la obra, tendrán que ser los comprendidos entre los valores "mínimos-máximos", según una adecuada planificación, que impida estacionamientos de materiales y/o equipos inactivos que puedan ser causa de accidente.

Los Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva, necesarios para complementar la manipulación manual o mecánica de los materiales apilados, habrán estado previstos en la planificación de los trabajos.

Las zonas de apilonamiento provisional estarán balizadas, señalizadas e iluminadas adecuadamente.

De forma general el personal de obra (tanto propio como subcontratado) habrá recibido la formación adecuada sobre los principios de manipulación manual de materiales. De forma más singularizada, los trabajadores responsables de la realización de maniobras con medios mecánicos, tendrán una formación calificada de sus cometidos y responsabilidades durante las maniobras.

8. TRATAMIENTO DE RESIDUOS

El Contratista es responsable de gestionar los restos de la obra de conformidad con las directrices del Decreto 89/2010 de 29 de junio papel que se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROGROC) y del R.D. 105/2008, de 1 de febrero, regulador de los derribos y otros residuos de construcción, con el fin de minimizar la producción de residuos de construcción como resultado de la previsión de determinados aspectos del proceso, que es necesario considerar tanto en la fase de proyecto como en la de ejecución material de la obra y/o el derribo o deconstrucción.

En el proyecto se han evaluado el volumen y las características de los residuos que previsiblemente se originarán y las instalaciones de reciclaje más próximas para que el Contratista escoja el lugar donde llevará sus residuos de construcción.

Los residuos se entregarán a un gestor autorizado, a cargo del contratista, los costes que ello conlleve.

Si en las excavaciones y vaciados de tierras aparecen antiguos depósitos o tuberías, no detectadas previamente, que contengan o hayan podido contener productos tóxicos y contaminantes, se vaciarán previamente y se aislarán los productos correspondientes de la excavación para ser evacuados independientemente del resto y se entregarán a un gestor autorizado.

9. TRATAMIENTO DE MATERIALES Y/O SUBSTANCIAS PELIGROSAS

El Contratista es responsable de asegurarse por mediación del Área de Higiene Industrial de su Servicio de Prevención, la gestión del control de los posibles efectos contaminantes de los residuos o materiales utilizados en la obra, que puedan generar potencialmente enfermedades o patologías profesionales a los trabajadores y/o terceros expuestos a su contacto y/o manipulación.

La asesoría de Higiene Industrial comprenderá la identificación, cuantificación, valoración y propuestas de corrección de los factores ambientales, físicos, químicos y biológicos de los materiales y/o sustancias peligrosas, para hacerlos compatibles con las posibilidades de adaptación de la mayoría (casi totalidad) de los trabajadores y/o terceros ajenos expuestos. A los efectos de este proyecto, los parámetros de medida se establecerán mediante la fijación de los valores límite TLV (Threshold Limits Values) que hacen referencia a los niveles de contaminación de agentes físicos o químicos, por debajo de los cuales los trabajadores pueden estar expuestos sin peligro para su salud. El TLV se expresa con un nivel de contaminación mediana en el tiempo, por 8 h/día y 40 h/semana.

9.1. Manipulación

En función del agente contaminante, de su TLV, de los niveles de exposición y de las posibles vías de entrada al organismo humano, el Contratista deberá reflejar en su Plan de Seguridad y Salud las medidas correctoras pertinentes para establecer unas condiciones de trabajo aceptables para los trabajadores y el personal expuesto, de forma singular a:

- Amianto.
- Plomo, Cromo, Mercurio, Níquel.
- Sílice.
- Vinilo.
- Urea formol.
- Cemento.
- Ruido.
- Radiaciones.
- Productos tixotrópicos (bentonita).
- Pinturas, disolventes, hidrocarburos, colas, resinas epoxi, grasas, aceites.
- Gases licuados del petróleo.
- Bajos niveles de oxígeno respirable.
- Animales.
- Entorno de drogodependencia habitual.

9.2. Delimitación / acondicionamiento de zonas de acopio

Las sustancias y/o los preparados se recibirán en la obra etiquetados de forma clara, indeleble y como mínimo con el texto en idioma español.

La etiqueta debe contener:

a. Denominación de la sustancia de acuerdo con la legislación vigente o en su defecto nomenclatura de la IUPAC. Si es un preparado, la denominación o nombre comercial.
b. Nombre común, si es el caso.

c. Concentración de la sustancia, si es el caso. Si se trata de un preparado, el nombre químico de las sustancias presentes.
d. Nombre, dirección y teléfono del fabricante, importador o distribuidor de la sustancia o preparado peligroso.
e. Pictogramas e indicadores de peligro de acuerdo con la legislación vigente.
f. Riesgos específicos, de acuerdo con la legislación vigente
g. Consejos de prudencia, de acuerdo con la legislación vigente.
h. El número CEE, si tiene.
i. La cantidad nominal del contenido (por preparados).

El fabricante, el importador o el distribuidor tendrá que facilitar al Contratista destinatario, la ficha de seguridad del material y/o la sustancia peligrosa antes o en el momento de la primera entrega.

Las condiciones básicas de almacenamiento, apilamiento y manipulación de estos materiales y/o sustancias peligrosas, estarán adecuadamente desarrolladas en el Plan de Seguridad del Contratista, partiendo de las siguientes premisas:

- **Explosivos**

El almacenamiento se realizará en polvorines/minipolvorines que se ajusten a los requerimientos de las normas legales y reglamentos vigentes. Estará adecuadamente señalizada la presencia de explosivos y la prohibición de fumar.

- **Comburentes, extremadamente inflamables y fácilmente inflamables**

Almacenamiento en lugar bien ventilado. Estará adecuadamente señalizada la presencia de comburentes y la prohibición de fumar.

Estarán separados los productos inflamables de los comburentes.

El posible punto de ignición más próximo estará suficientemente alejado de la zona de apilamiento.

- **Tóxicos, muy tóxicos, nocivos, carcinógenos, mutagénicos, tóxicos para la reproducción**

Estará adecuadamente señalizada su presencia y dispondrá de ventilación eficaz.

Se manipulará con Equipos de Protección Individual adecuados que aseguren la estanqueidad del usuario, en previsión de contactos con la piel.

- **Corrosivos, Irritantes, sensibilizantes**

Estará adecuadamente señalizada su presencia.

Se manipularan con Equipos de Protección Individual adecuados (especialmente guantes, gafas y máscara de respiración) que aseguren la estanqueidad del usuario, en previsión de contactos con la piel y las mucosas de las vías respiratorias.

10. CONDICIONES DEL ENTORNO

Ocupación del cerramiento de la obra

Se entiende por ámbito de ocupación el realmente afectado, incluyendo vallas, elementos de protección, barandas, andamios, contenedores, casetas, etc.

Se debe tener en cuenta que, en este tipo de obras, el ámbito puede ser permanente a lo largo de toda la obra o puede ser necesario distinguir entre el ámbito de la obra (el de proyecto) y el ámbito de los trabajos en sus diferentes fases, a fin de permitir la circulación de vehículos y peatones o el acceso a edificios y vados.

En el PLAN DE SEGURIDAD y SALUD EN EL TRABAJO se especificará la delimitación del ámbito de ocupación de la obra y se diferenciará claramente si éste cambia en las diferentes fases de la obra. El ámbito o ámbitos de ocupación quedarán claramente dibujados en planos por fases e interrelacionados con el proceso constructivo.

Situación de casetas y contenedores

Se colocarán preferentemente, en el interior del ámbito delimitado por el cerramiento de la obra.

Si por las especiales características de la obra no es posible la ubicación de las casetas en el interior del ámbito delimitado por el cerramiento de la obra, ni es posible su traslado dentro de este ámbito, ya sea durante toda la obra o durante alguna de sus fases, se indicarán en el PLAN DE SEGURIDAD y SALUD las áreas previstas para este fin.

Las casetas, los contenedores, los talleres provisionales y el aparcamiento de vehículos de obra, se situarán según se indica en el apartado "Ámbito de ocupación de la vía pública".

10.1. Servicios afectados

Afectación en la red telefónica aérea que va del poste al edificio residencial en el PaseoRidaura.

Se prevé la retirada de la línea aérea que cruza el Paseo Ridaura y del poste de madera con la conversión aéreo/soterrado

En la red de saneamiento se prevé una nueva acometida en la nueva posición de lavabos y la demolición de las obras de drenaje transversal.

Los Planos y el resto de documentación que el Proyecto incorpora, relativos a la existencia y la situación de servicios, cables, cañerías, conducciones, arquetas, pozos y en general, de instalaciones y estructuras de obra soterradas o aéreas, tienen un carácter informativo y no garantizan la exhaustividad ni la exactitud y por lo tanto no serán objeto de reclamación por faltas y/u omisiones. El Contratista viene obligado a su propia investigación por lo que solicitará a los titulares de obras y servicios, planos de situación y localizará y descubrirá las conducciones y obras enterradas, por medio del detector de conducciones o por calas. Las adopciones de medidas de seguridad o la disminución de los rendimientos se considerarán incluidos en los precios y, por consiguiente , no serán objeto de abono independiente.

10.2. Características meteorológicas

Platja d'Aro se encuentra a 29 metros sobre el nivel del mar. El clima de Playa de Aro se clasifica como cálido y templado.

Los inviernos son más lluviosos que los veranos en Platja d'Aro. Este clima es considerado CSA según la clasificación climática de Köppen-Geiger.

La temperatura promedio en Playa de Aro es 15.6 °C. La precipitación es de 590 mm al año.

10.3. Características del terreno

La zona de desembocadura del Ridaura, donde se encuentra la estructura objeto de estudio, está situada sobre materiales cuaternarios de origen aluvial (depósitos de inundación) y sobre éstos, arenas de playa (dunas)

En los ensayos de plasticidad realizados sobre las tres muestras que presentaban más de un 5% de finos, el resultado obtenido ha sido de material no plástico.

En relación al nivel freático, en el sondeo S-1, en el que se ha instalado una tubería ranurada de PVC, la última medición realizada indica que existe agua a 2,10 m de profundidad, es decir a la cota +0,60 m.

En base al análisis de los datos aportados por los trabajos de campo y los ensayos de laboratorio, se proponen las siguientes recomendaciones:

Los bajos golpes obtenidos en los ensayos S.P.T. y en el ensayo de penetración dinámica Borros, ponen de manifiesto la baja capacidad portante de éstos, debiéndose descartar una cimentación directa mediante zapatas para la pasarela.

Se considera que la cimentación en la pasarela deberá ser de tipo profundo mediante pilotes empotrados en los niveles de arenas a partir de los cuales se ha detectado una compacidad elevada, que en la situación más desfavorable

(sondeo SR-1) se sitúa a la cota -13,8 m.

En relación con la tipología de estos, la presencia de agua a 2,10 m de profundidad hace que se puedan considerar viables las siguientes posibilidades:

Pilotes excavados a rotación o cuchara con entubación recuperable.

Pilotes barrenados con hormigonado por el tubo central de la barrena.

10.4. Características del entorno

El proyecto contempla la demolición del vial para tráfico rodado actualmente existente en el tramo de la avenida Verona Terol que discurre paralelo al frente marítimo hasta la rotonda de entrada al Port d'Aro, en una longitud de unos 225 metros.

También contempla la definición de todas las infraestructuras y servicios relacionados con el paseo marítimo, como son la red de alumbrado público, el drenaje de las aguas pluviales, el saneamiento, el mobiliario urbano, etc.

Según el planeamiento general del municipio de Castell-Platja d'Aro, el POUM aprobado definitivamente en febrero de 2017, el paseo marítimo transcurrirá por el sector urbanístico SUR 3 - Ampliación Port d'Aro. La ampliación del puerto se desarrollará a continuación del puerto actual hasta el río Ridaura al norte, la Platja Gran a levante y la Avenida de S'Agaró a poniente, alcanzando una superficie de 130.000 m². La actuación urbanística prevé la construcción de un puerto deportivo conectado al ya existente, con 350 amarres, la preservación del actual pinar de primera línea de mar, pasarelas peatonales para cruzar el río, un paseo fluvial paralelo al río y zonas de viviendas, equipamientos, parques y jardines urbanos, y 600 plazas de aparcamiento.

El paseo marítimo proyectado tendrá en consideración el futuro desarrollo urbanístico y la permeabilidad transversal del nuevo sector hacia la playa.

11. UNIDADES CONSTRUCTIVAS

DERRIBOS
DERRIBOS DE ELEMENTOS ENTERRADOS A POCA PROFUNDIDAD
DERRIBOS O ARRANQUE DE ELEMENTOS
MOVIMIENTOS DE TIERRAS
REBAJE DE TERRENO SIN Y CON TALUDES, Y PRECORTE EN TALUDES Y REPOSICIÓN EN DESMONTE
EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS
RELLENOS SUPERFICIALES, TERRAPLENES / PEDRAPLENES
CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS O ESCOMBROS
CIMIENTOS
SUPERFICIALES (ZANJAS - POZOS - LOSAS - ENCEPADOS - VIGAS DE ATADO - MUROS GUIA)
PROFUNDAS (PILOTES - MICROPILOTES - PANTALLAS - CONSOLIDACIÓN DE TERRENO CON INYECCIONES)
MUROS DE HORMIGÓN IN SITU - RECALCES
GAVIONES / ESCOLLERAS
ENTIBACIONES Y APUNTALAMIENTOS
ESTRUCTURAS
ESTRUCTURAS DE ACERO
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN IN SITU (ENCOFRADOS/ARMADURAS/HORMIGONADO/ANCLAJES Y TESADO)
CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS
CERRAMIENTOS CON MALLA
IMPERMEABILIZACIONES - AISLAMIENTOS Y JUNTAS
IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN O SUPERFICIES

PLANAS
JUNTAS (FORMACIÓN - RELLENOS - SELLADOS)
PAVIMENTOS
PAVIMENTOS AMORFOS (HORMIGÓN, SUBBASES, TIERRA, SABLÓN, BITUMINOSOS Y RIEGOS)
PIEZAS (PIEDRA, CERÁMICA, MORTERO, ETC.)
PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN
COLOCACIÓN DE BARANDILLAS Y SEÑALES CON SOPORTES METÁLICOS
INSTALACIONES DE DRENAJE, EVACUACIÓN Y CANALIZACIONES
ELEMENTOS ENTERRADOS (ALBAÑALES, POZOS, DRENAJES)
TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS
TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE
TUBOS MONTADOS ENTERRADOS
INSTALACIONES ELÉCTRICAS
INSTAL.ACIONES ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN
INSTALACIONES DE ALUMBRADO
INSTALACIONES DE ALUMBRADO
VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN
VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN
EQUIPAMIENTOS
MOBILIARIO URBANO
JARDINERÍA
MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PLANTACIÓN

12. DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

El Contratista, con antelación suficiente al inicio de las actividades constructivas, deberá perfilar el análisis de cada una de acuerdo con los "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de noviembre) y los "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 de octubre).

12.1. Orden de ejecución de los trabajos

Durante las primeras 5 semanas se prevé el inicio de obras, obtención de permisos, replanteo y retirada/desvío de servicios.

A continuación se realizará el movimiento de tierras, muros y obras de drenaje hasta la semana 13, a partir de la cual se empezará la fase de la pasarela que tendrá una duración aproximada de 6 meses, estando formada por la fase de los estribos y la estructura metálica.

Se ejecutará el tablero y posteriormente las barandillas, pavimentación y su respectiva prueba de carga.

Finalmente se realizará la reposición de servicios, instalaciones, revegetación y acabados y limpieza.

La duración aproximada de la obra es de 34 semanas.

Complementando los planteamientos previos realizados en el mismo sentido por el autor del proyecto, a partir de los supuestos teóricos en fase de proyecto, el Contratista deberá ajustar, durante la ejecución de la obra, la organización y planificación de los trabajos a sus especiales características de gestión empresarial, de forma que quede garantizada la ejecución de las obras con criterios de calidad y de seguridad para cada una de las actividades constructivas a realizar, en función de: el lugar, la sucesión, la persona o los medios a emplear.

12.2. Determinación del tiempo efectivo de duración. Plan de ejecución

Para la programación del material, necesario para el desarrollo de los distintos tajos de la obra, se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

LISTA DE ACTIVIDADES	:	Relación de unidades de obra.
RELACIONES DE DEPENDENCIA	:	Relación temporal de realización material de unas unidades respecto a otras.
DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	:	Mediante la fijación de plazos temporales para la ejecución de cada una de las unidades de obra.

De los datos así obtenidos, se ha establecido en fase de proyecto, un programa general orientativo en el que se ha tenido en cuenta, en principio, únicamente las grandes unidades (actividades significativas), y una vez encajado el plazo de duración, se ha realizado la programación previsible reflejada en un cronograma de desarrollo.

El Contratista, en su Plan de Seguridad y Salud, deberá reflejar las variaciones introducidas respecto al proceso constructivo inicialmente previsto en el Proyecto Ejecutivo/Constructivo y en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

13. SISTEMAS Y/O ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD INHERENTES O INCORPORADOS AL MISMO PROCESO CONSTRUCTIVO

Todo proyecto constructivo o diseño de equipo, medio auxiliar, máquina o herramientas a utilizar en la obra, objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, se integrará en el proceso constructivo, siempre de acuerdo con los "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de noviembre), los "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 de octubre) y el Código Técnico de la Edificación, entre otros reglamentos conexos, y atendiendo las Normas Tecnológicas de la Edificación, Instrucciones Técnicas Complementarias y Normas UNE o Normas Europeas, de aplicación obligatoria y/o aconsejada.

14. MEDIOAMBIENTE LABORAL

14.1. Agentes atmosféricos

Se deberá indicar cuales son los posibles agentes atmosféricos que pueden afectar a la obra y qué condiciones se deberán tener en cuenta para prevenir los riesgos que se deriven de ellos.

14.2. Iluminación

Aunque la generalidad de los trabajos de construcción se realice con luz natural, deberán tenerse presentes en el Plan de Seguridad y Salud algunas consideraciones respecto a la utilización de iluminación artificial, necesaria en tajos, talleres, trabajos nocturnos o bajo rasante.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, evitando los reflejos y deslumbramientos al trabajador así como las variaciones bruscas de intensidad.

En los locales con riesgo de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación eléctrica será antideflagrante.

En los lugares de trabajo en los que un fallo del alumbrado normal suponga un riesgo para los trabajadores, se dispondrá de un alumbrado de emergencia de evacuación y de seguridad.

Las intensidades mínimas de iluminación artificial, según los distintos trabajos relacionados con la construcción, serán los siguientes:

25-50 lux	:	En patios de luces, galerías y lugares de paso en función de su uso ocasional – habitual.
100 lux	:	Operaciones en las cuales la distinción de detalles no sea esencial, tales como manipulación de materiales a granel, apilamiento de materiales o amasado y ligado de conglomerantes hidráulicos. Bajas exigencias visuales.
100 lux	:	Cuando sea necesaria una pequeña distinción de detalles, tales como trabajos en salas de máquinas, calderas, ascensores, almacenes, depósitos, vestuarios y locales higiénicos de

personal de pequeñas dimensiones. Bajas exigencias visuales.

200 lux : Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como montajes en trabajos sencillos de bancos de taller, en trabajos de máquinas, fratasado de pavimentos y cierres mecánicos. Moderadas exigencias visuales.

300 lux : Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, como trabajos de orden medio en bancos de taller o en máquinas y trabajos de oficina en general.

500 lux : Operaciones en las que sea necesaria una distinción media de detalles, tales como trabajos de orden medio en bancos de taller o en máquinas y trabajos de oficina en general. Altas exigencias visuales

1000 lux : En trabajos donde sea necesaria una fina distinción de detalles bajo condiciones de constante contraste durante largos periodos de tiempo tales como montajes delicados, trabajos finos en bancos de taller o máquinas, máquinas de oficina y dibujo técnico o artístico lineal. Muy altas exigencias visuales.

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en que éste se produzca, así como controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con la finalidad de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.

14.3. Ruido

Para facilitar su desarrollo, en el Plan de Seguridad y Salud del contratista se reproduce un cuadro sobre los niveles sonoros generados habitualmente en la industria de la construcción:

Compresor	.....	82-94 dB
Equipo de clavar pilotes (a 15 m de distancia)	.....	82 dB
Hormigonera pequeña < 500 lts.	.....	72 dB
Hormigonera mediana > 500 lts.	.....	60 dB
Martillo neumático (en recinto angosto)	.....	103 dB
Martillo neumático (al aire libre)	.....	94 dB
Esmeriladora de pie	.....	60-75 dB
Camiones y dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grúa autoportante	.....	90 dB
Martillo perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor de orugas	.....	100 dB
Pala cargadora de orugas	.....	95-100 dB
Pala cargadora de neumáticos	.....	84-90 dB
Pistolas fija clavos de impacto	.....	150 dB
Esmeriladora radial portátil	.....	105 dB
Tronzadora de mesa para madera	.....	105 dB

Las medidas a adoptar, que deberán ser adecuadamente tratadas en el Plan de Seguridad y Salud por el contratista, para la prevención de los riesgos producidos por el ruido serán, en orden de eficacia:

1º.- Supresión del riesgo en origen.

2º.- Aislamiento de la parte sonora.

3º.- Equipo de Protección Individual (EPI) mediante tapones u orejeras.

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en que éste se produzca, así como de controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con la finalidad de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.

14.4. Polvo

La permanencia de operarios en ambientes polvorientos, puede ocasionar las siguientes afecciones:

- Renitis.
- Asma bronquial.
- Bronquitis destructiva.
- Bronquitis crónica.
- Enfisemas pulmonares.
- Neumoconiosis.
- Asbestosis (asbesto – fibrocemento - amianto).
- Cáncer de pulmón (asbesto – fibrocemento - amianto).
- Mesotelioma (asbesto – fibrocemento - amianto).

La patología será de uno u otro tipo, según la naturaleza del polvo, su concentración y el tiempo de exposición.

En la construcción es frecuente la existencia de polvo con contenido de sílice libre ($Si\ O_2$) que es el componente que lo hace especialmente nocivo, como causante de la neumoconiosis. El problema de presencia masiva de fibras de amianto en suspensión, necesita un Plan específico de desamiantado que exceda a las competencias del presente Estudio de Seguridad y Salud, y que deberá ser realizado por empresas especializadas.

La concentración de polvo máxima admisible en un ambiente al cual los operarios se hallan expuestos durante 8 horas diarias, 5 días a la semana, es en función del contenido de sílice en suspensión, que viene dado por la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O_2 + 2}\ mg / m^3$$

Teniendo en cuenta que la muestra recogida deberá responder a la denominada "fracción respirable", que corresponde al polvo realmente inhalado, ya que, del existente en el ambiente, las partículas más grandes son retenidas por la pituitaria y las más finas son expelidas con el aire respirado, sin haberse fijado en los pulmones.

Los trabajos en los cuales es habitual la producción de polvo, son fundamentalmente los siguientes:

- Barrido y limpieza de locales.
- Gestión de escombros.
- Demoliciones.
- Trabajos de perforación.
- Manipulación de cemento.
- Chorro de arena.
- Corte de materiales cerámicos y líticos con sierra mecánica.
- Polvo y serrín por troncado mecánico de madera.
- Esmerilado de materiales.
- Polvo y humos con partículas metálicas en suspensión, en trabajos de soldadura.
- Plantas de machaqueo y clasificación.
- Movimientos de tierras.
- Circulación de vehículos.
- Pulido de paramentos.
- Plantas asfálticas.

Además de los Equipos de Protección Individual necesarios, como mascarillas y gafas contra el polvo, conviene adoptar las siguientes medidas preventivas:

ACTIVIDAD	MEDIDA PREVENTIVA
Limpieza de locales	Uso de aspiradora y regado previo
Gestión de escombros	Regado previo
Demoliciones	Regado previo
Trabajos de perforación	Captación localizada en carros perforadores o inyección de agua.
Manipulación de cemento	Filtros en silos o instalaciones confinadas.
Chorro de arena o granalla	Equipos semiautónomos de respiración.
Corte o pulido de materiales cerámicos o líticos	Adición de agua micronizada sobre la zona de corte.
Trabajos de la madera, desbarbado y soldadura eléctrica	Aspiración localizada.
Circulación de vehículos	Regado de pistas.
Plantas de machacaqueo y plantas asfálticas	Aspiración localizada.

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en que éste se produzca, así como controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con la finalidad de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.

14.5. Orden y limpieza

El Plan de Seguridad y Salud del contratista deberá indicar como estima afrontar las actuaciones básicas de orden y limpieza en la materialización de este proyecto, especialmente en lo referente a:

1º.- Retirada de los objetos y cosas innecesarias.

2º.- Emplazamiento de las cosas necesarias en su respectivo lugar de apilamiento.

3º.- Normalización interna de obra de los tipos de recipientes y plataformas de transporte de materiales a granel. Plan de manutención interna de obra.

4º.- Ubicación de los bajantes de escombros y recipientes para apilamiento de residuos y su utilización. Plan de evacuación de escombros.

5º.- Limpieza de clavos y restos de material de encofrado.

6º.- Desalojo de las zonas de paso, de cables, mangueras, flejes y restos de materia. Iluminación suficiente.

7º.- Retirada de equipos y herrajes, descansando simplemente sobre superficies de soporte provisionales.

8º.- Drenaje de vertidos en forma de charcos de carburantes o grasas.

9º.- Señalización de los riesgos puntuales por falta de orden y limpieza.

10º.- Mantenimiento diario de las condiciones de orden y limpieza. Brigada de limpieza.

11ª.- Información y formación exigible a los gremios o a los diferentes participantes en los trabajos directos e indirectos de cada partida incluida en el proyecto en lo relativo al mantenimiento del orden y limpieza inherentes a la operación realizada.

En los puntos de radiaciones, el consultor debería identificar los posibles trabajos donde se puedan dar este tipo de radiaciones e indicar las medidas protectoras a tomar.

14.6. Radiaciones no ionizantes

Son las radiaciones cuya longitud de onda está comprendida entre 10^{-6} cm y 10 cm, aproximadamente.

Normalmente, no suelen provocar la separación de los electrones de los átomos de los que forman parte, pero no por ello dejan de ser peligrosas. Comprenden: Radiación Ultravioleta (UV), infrarroja (IR), láser, microondas, ultrasónica y de frecuencia de radio.

Las radiaciones no ionizantes son aquellas regiones del espectro electromagnético donde la energía de los fotones emitidos es insuficiente. Se considera que el límite mas bajo de longitud de onda para estas radiaciones no ionizantes es de 100 nm (nanómetro) incluidas en esta categoría están las regiones comúnmente conocidas como bandas infrarrojas, visibles y ultravioletas.

Los trabajadores más frecuentes e intensamente sometidos a estos riesgos son los soldadores, especialmente los de soldadura eléctrica.

Radiaciones infrarrojas

Este tipo de radiación es rápidamente absorbida por los tejidos superficiales, produciendo un efecto de calentamiento. En el caso de los ojos, al absorberse el calor por el cristalino y no dispersarse rápidamente, puede producir cataratas. Este tipo de lesión se ha considerado como enfermedad profesional más probable en herreros, sopladores de vidrio y operarios de hornos.

Todas las fuentes de radiación IR intensa deberán estar dotadas de sistemas de protección, tan cercanos a la fuente como sea posible, para conseguir la máxima absorción de calor y prevenir que la radiación penetre en los ojos de los operarios. En el caso de utilización de anteojos normalizados, deberá incrementarse adecuadamente la iluminación del recinto, de forma que se evite la dilatación de la pupila del ojo.

En las obras de construcción, los trabajadores que están más frecuentemente expuestos a estas radiaciones son los soldadores, especialmente cuando realizan soldaduras eléctricas. Así mismo, se debe considerar el entorno de la obra, como posible fuente de las radiaciones.

La respuesta primaria a estas absorciones de energía es de tipo térmico, afectando principalmente a la piel en forma de: quemaduras agudas, aumento de la dilatación de los vasos capilares y un incremento de la pigmentación que puede ser persistente.

De forma general, todos aquellos procesos industriales realizados en caliente hasta el extremo de desprender luz, generan estos tipos de radiaciones.

Radiaciones visibles

El órgano afectado más importante es el ojo, siendo transmitidas estas longitudes de onda a través de los medios oculares sin apreciable absorción antes de alcanzar la retina.

Radiación ultravioleta

La radiación UV es aquella que tiene su longitud de onda entre los 400 nm (nanómetro) y los 10 nm. Queda incluida dentro de la radiación solar, y se genera artificialmente para muchos propósitos en industrias, laboratorios y hospitales. Se divide convencionalmente en tres regiones:

UVA: 315 - 400 nm de longitud de onda.

UVB: 280 - 315 nm de longitud de onda.

UVC: 200 - 280 nm de longitud de onda.

La radiación en la región UVA, la más cercana del espectro UV, es usada ampliamente en la industria y representa poco riesgo, por el contrario las radiaciones UVB y UVC, son más peligrosas. La norma más completa es norteamericana y está aceptada por la WHO (World Health Organization).

Las radiaciones en las regiones UVB y UVC tienen efectos biológicos que varían marcadamente con la longitud de onda, siendo máximos en torno a los 270 nm (la

lámpara de cuarzo con vapor de mercurio a baja presión tiene una emisión a 254 nm aproximadamente). También varían con el tiempo de exposición y con la intensidad de la radiación. La exposición radiante de ojos o piel no protegidos, para un período de ocho horas deberá estar limitada.

La protección contra la sobre exposición de fuentes potentes que puede constituir riesgos, debe llevarse a cabo mediante la combinación de medidas organizativas, de apantallamientos o resguardos y de protección personal. Sin olvidar que se debe intentar sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún riesgo, de acuerdo con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá poner especial énfasis en los apantallamientos y en las medidas de sustitución, para así minimizar el tercero, que implica la necesidad de protección personal. Todos los usuarios del equipo generador de radiación UV deben conocer perfectamente la naturaleza de los riesgos involucrados. En el equipo, o cerca de él, deben disponerse señales de advertencia adecuadas al caso. La limitación de acceso a la instalación, la distancia del usuario respecto a la fuente y la limitación del tiempo de exposición, constituyen medidas organizativas a tener en cuenta.

No se pueden emitir de forma indiscriminada radiaciones UV en el espacio de trabajo, por ejemplo llevando a cabo la operación en un recinto confinado o en un área adecuadamente protegida. Dentro del área de protección, debe reducirse la intensidad de la radiación reflejada, utilizando pinturas de color negro mate. En el caso de fuentes potentes, donde pueda sospecharse que sea posible una exposición por encima del valor límite admisible, debe disponerse de medios de protección que dificulten y hagan imposible el flujo radiante libre, directo y reflejado. Cuando la naturaleza del trabajo requiera que el usuario opere junto a una fuente de radiación UV no protegida, debe hacerse uso de los medios de protección personal. Los ojos estarán protegidos con anteojos o máscara de protección facial, de manera que se absorban las radiaciones que sobre ellos incidan. Análogamente, deberán protegerse las manos, usando guantes de algodón, y la cara, utilizando cualquier tipo de protección facial.

La exposición de los ojos y piel no protegidos a la radiación UV puede conducir a una inflamación de los tejidos, temporal o prolongada, con riesgos variables. En el caso de la piel, puede dar lugar a un eritema similar a una quemadura por el sol y, en el caso de los ojos, a una conjuntivitis y queratitis (o inflamación de la córnea), de resultados imprevisibles.

La fuente es básicamente el sol pero también se encuentran en las actividades industriales de la construcción: luces fluorescentes, incandescentes y de descarga gaseosa, operaciones de soldadura (TIG-MIG), soplador de arco eléctrico y láser.

Las medidas de control para prevenir exposiciones indebidas a las radiaciones no ionizantes se centran en el uso de pantallas, blindajes y Equipos de Protección Individual (por ejemplo pantalla de soldadura con visor de célula fotosensible), procurando mantener distancias adecuadas (teniendo en cuenta el efecto de proporcionalidad inversa al cuadrado de la distancia) para reducir la intensidad de la energía radiante emitida desde fuentes que se propaguen en diferente longitud de onda.

Láser

La misión de un láser es la de producir un rayo de alta densidad y se ha utilizado en campos tan diversos como en cirugía, topografía o comunicación. Se construyen unidades con fuerza pulsante o continua de radiación, tanto visible como invisible. Tales unidades, si son suficientemente potentes, pueden dañar la piel y, en particular, los ojos si están expuestos a la radiación. La unidad pulsante de alta energía es particularmente peligrosa cuando el pulso corto de radiación impacta en el tejido causando una amplia lesión alrededor del mismo. Los láseres de onda continua también pueden causar daños en los ojos y la piel. Los de radiación IR y V presentarán peligro para la retina, en forma de quemaduras; los de radiación UV e IR pueden suponer un riesgo para la córnea y el cristalino. De una manera general, la piel es menos sensible a la radiación láser y en el caso de unidades de radiación V e IR de grandes potencias, se puede ocasionar quemaduras.

Los láseres se han clasificado, de acuerdo con los riesgos asociados a su empleo, en los dos grupos y cuatro clases siguientes:

j) Grupo A: unidades intrínsecamente seguras y aquéllas que caen dentro de las clases I y II.
   - Clase I: los niveles de exposición máxima permisible no pueden ser excedidos.
   - Clase II: de riesgo bajo; emisión limitada a 1 mW en menos de 0,25 s, entre 400 nm y 700 nml; se previenen los riesgos por desvío de la radiación reflejada incluyendo la respuesta de centelleo.

k) Grupo B: todos los láseres presentes o de onda continua cuya potencia sea mayor que 1 mW, como se define en las clases IIIa, IIIb y IV respectivamente.

- Clase IIIa: riesgo bajo; emisión limitada a 5 veces la correspondiente a la clase II; el uso de instrumentos ópticos puede resultar peligroso.
- Clase IIIb: riesgo medio; mayor límite de emisión; el impacto sobre el ojo puede resultar peligroso, pero no respecto a la reflexión difusa.

Clase IV: riesgo alto; mayor límite de emisión; el impacto por reflexión difusa puede ser peligroso; pueden causar el fuego y quemar la piel. El grado de protección necesario depende de la longitud de onda y de la energía emitida por la radiación. Cualquier equipo base se debe diseñar de acuerdo con medidas de seguridad apropiadas, como por ejemplo: encajonamiento protector, obturador de emisión, señal automática de emisión, etc.

Los láseres pueden producir luz visible (400-700 nm), alguna radiación UV (200-400 nm), o comúnmente radiación IR (700 nm – 1 m).

A continuación, se presenta una guía de riesgos asociados con unidades concretas de rayos láser:

a) Con láser de la clase IIIa (< 5 mW), hay que prevenir solamente la visión directa del rayo.

b) Con los de la clase IIIb y potencias comprendidas entre 5 mW y 500 mW, hay que prevenir el impacto de la radiación directa y de reflexión especular, en los ojos no protegidos, que puede resultar peligroso.

c) Con láser de la clase IV y potencias mayores que 500 mW, se debe prevenir el impacto de la radiación directa, de las reflexiones secundarias y de las reflexiones difusas, que puede resultar peligroso.

Además de los riesgos asociados a este tipo de radiación, hay que tener en cuenta los debidos a las unidades de energía eléctrica utilizadas para suministrar energía al equipo láser. A continuación, se da un código de práctica que cubre personal, área de trabajo, equipo y operación, respectivamente, en el uso de láser.

Todos los usuarios deben someterse a un examen oftalmológico periódicamente, haciendo especial énfasis en las condiciones de la retina. Las personas que trabajen con clase IIIb y IV, tendrán al mismo tiempo un examen médico de inspección de daños en la piel.

d) Con prioridad a cualquier autorización, el contratista se asegurará de que los operarios autorizados estén debidamente entrenados tanto en procedimiento de trabajo seguro como en el conocimiento de los riesgos potenciales asociados con la radiación y equipo que la genera.

e) Cualquier exposición accidental que suponga impacto en ojos, debe ser registrada y comunicada al departamento médico.

f) La práctica con láser del grupo B requiere la medida general de protección ocular, pero nunca será usada para visión directa del rayo.

- Área de trabajo:

a) El equipo láser se instalará en un área o recinto debidamente controlado. La iluminación del recinto debe ser de tal modo que evite la dilatación de la pupila del ojo disminuyendo así la posibilidad de daño.

b) Los rayos láser reflejados pueden ser tan peligrosos como los directos, por lo que deben eliminarse las superficies reflectantes y pulidas.

c) En el área de trabajo se debe investigar periódicamente la presencia de cualquier gas tóxico que pueda generarse durante el trabajo, como por ejemplo, el ozono.

d) Deben colocarse señales luminosas de advertencia en todas las zonas de entrada a los recintos en los que funcionen los láseres . Cuando la señal esté en acción debe prohibirse el acceso al mismo. El equipo de suministro de potencia al láser ha de disponer de protección especial.

e) Cuando y donde sea necesario, debe prevenirse la posibilidad de desviación del rayo fuera del área de control, mediante protecciones y blindajes. En el caso de radiación IR, deben usarse materiales no inflamables para proporcionar estas barreras físicas alrededor del láser. En estos casos, debe evitarse la vecindad de materiales inflamables o explosivos.

- Equipo:

a) Cualquier operación de mantenimiento debe llevarse a cabo solamente si la fuerza está desconectada.

b) Todos los láseres, deben disponer de rótulos de advertencia que tendrán en cuenta la clase de láser a qué corresponde y el tipo de radiación visible o invisible que genera el aparato.

c) Cuando los aparatos pertenecientes al grupo B no se usen, han de quitarse las llaves de control de encendido, así como la de control de fuerza, que quedarán custodiadas por la persona responsable autorizada para el trabajo con láser en el laboratorio.

d) Los anteojos protectores normalizados deben comprobarse regularmente y seleccionarse de acuerdo con la longitud de onda de la radiación emitida por el láser en uso.

e) Cualquier protector de pantalla que se utilice, debe ser de material absorbente que prevenga la reflexión especular.

- Operación:

a) Solamente se encontrarán dentro del área de control el número mínimo de personas requeridas en la operación; no obstante, en el caso de láser de la clase IV, al menos dos personas estarán siempre presentes durante la operación.

b) Únicamente el personal autorizado tendrá permiso para montar, ajustar y operar el equipo de láser.

c) El equipo de láser deberá operar el tiempo mínimo requerido para la realización de los trabajos, no debiendo dejar que funcione sin estar vigilado.

d) Como procedimiento de protección general debe utilizarse anteojos que prevengan el riesgo de daño ocular.

e) El equipo de láser debe ser montado a una altura que nunca supere la correspondiente del pecho del operador.

f) Debe tenerse un cuidado especial con la radiación láser invisible, siendo esencial la utilización de un escudamiento protector a lo largo de toda la trayectoria.

g) Puesto que los láseres pulsantes presentan un riesgo incrementado para el operador, como guía de alineación del rayo, han de emplearse láser de baja potencia de helio o neón que pertenecen a la clase II, y jamás conformarse sólo con una indicación somera de la dirección que adoptará el rayo. En estos casos, siempre debe ser utilizada la protección ocular.

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en que éste se produzca, así como de controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con la finalidad de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.

En construcción acostumbra a usarse monográficamente en el establecimiento de alineaciones y niveles topográficos.

Por su extrema peligrosidad, cuando el láser esté enfocado paralelo al suelo, el área de peligro se deberá acordonar. El Equipo de Protección Individual contra el láser son las gafas de protección completa y el visor dotado del filtro adecuado al tipo de láser del que se trate.

14.7. Radiaciones ionizantes

Dentro del ámbito de la construcción existen muy pocos trabajos propios en los que se generen este tipo de riesgos, aunque sí existen situaciones donde se puedan dar este tipo de radiaciones, como:

- Detección de defectos de soldadura o grietas en tuberías, estructuras y edificios.
- Control de densidades "in situ" por el método nuclear.
- Control de irregularidades en el nivel de llenado de recipientes o grandes depósitos.
- Identificación de trayectorias, utilizando trazadores en corrientes hidráulicas, sedimentos, etcétera.

Será obligación del contratista con la colaboración de su servicio de prevención, determinar un procedimiento de trabajo seguro para realizar las citadas operaciones.

También se puede considerar una posible generación de riesgos en trabajos realizados dentro de un entorno o en proximidad de determinadas instalaciones, como puede ser:

- Las instalaciones en donde se realicen exámenes de maletas y bultos en los aeropuertos; detección de cartas bomba.

- Las instalaciones médicas en donde se realicen prácticas de terapia, mediante radiaciones ionizantes.
- Las instalaciones médicas en donde se realicen prácticas de diagnóstico con rayos X con equipos cuyo potencial de operación por diseño, sea mayor de 70 Kilovoltios.
- Las instalaciones médicas en donde se manipule o trate material radiactivo, en forma de fuentes no selladas, para uso en terapia o diagnóstico con técnicas "in situ".
- Las instalaciones de uso industrial en donde se trate o manipule material radiactivo.
- Los aceleradores de partículas de investigación o de uso industrial.
- Las instalaciones y equipos para gama grafía o radiografía industrial, sea mediante el uso de fuentes radioactivas o equipos emisores de rayos X.
- Los depósitos de desechos radioactivos, tanto transitorios como definitivos.
- Las instalaciones en donde se produzca, fabrique, repare o se haga manutención de fuentes o equipos generadores de radiaciones ionizantes.
- Control de irregularidades en el espesor de bloques de papel, láminas de plástico y hojas de metal o en el nivel de llenado de recipientes o grandes depósitos.
- Estimación de la antigüedad de sustancias, utilizando el carbono-14 u otros isótopos, como el argón-40 o el fósforo-32.
- Iluminación pasiva de relojes o de salidas de emergencia.

Las funciones de protección radiológica son responsabilidad del titular de la instalación, siendo el Consejo de Seguridad Nuclear quien decidirá si deben ser encomendadas a un Servicio de Protección Radiológica propio del titular o a una Unidad Técnica de Protección Radiológica contratada al efecto.

La reacción de un individuo a la exposición a las radiaciones depende de: la dosis, el volumen y el tipo de los tejidos irradiados.

Aunque pueden ocurrir en combinación, habitualmente se hace una distinción entre dos clases fundamentales de accidentes por radiación, es decir: a) Irradiación externa accidental (por ejemplo en trabajos de radiografiado de soldadura). b) Contaminación radioactiva accidental.

Los niveles máximos de dosis permitida han sido fijados teniendo en cuenta que el cuerpo humano puede tolerar una cierta cantidad de radiación sin perjudicar el funcionamiento de su organismo en general. Estos niveles son, para personas que trabajen en Zonas Controladas (por ejemplo edificio de contención de central nuclear) y teniendo en cuenta el efecto acumulativo de las radiaciones sobre el organismo, 5 rems por año ó 300 milirems por semana. Para detectar y medir los niveles de radiación, se usan los contadores Geiger.

Para el control de la dosis recibida, se deberá tener en cuenta tres factores: a) tiempo de trabajo. b) distancia de la fuente de radiación. c) Apantallamiento. El tiempo de trabajo permitido se obtiene dividiendo la dosis máxima autorizada por la dosis recibida en un momento dado. La dosis recibida es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia a la fuente de radiación. Los materiales que se usan habitualmente como barras de apantallamiento son el hormigón y el plomo, aunque también se usen otros como el acero, ladrillos macizos de arcilla, granito, calcárea, etc., en general, el espesor necesario está en función inversa de la densidad del material.

Para verificar las dosis de radiación recibidas, se utilizan dosímetros individuales que pueden consistir en una película dosimétrica o un estildosímetro integrador de bolsillo. Siempre que no se especifique lo contrario, el dosímetro individual se llevará en el bolsillo o delantero de la ropa de trabajo, teniendo especial cuidado en no colocar los dosímetros sobre ningún objeto que absorba radiación (por ejemplo objetos metálicos).

Deberá llevarse un Libro de registro, donde figurarán las dosis recibidas para cada uno de los trabajadores profesionalmente expuestos a radiaciones.

15. MANIPULACIÓN DE MATERIALES

Toda manutención de material comporta un riesgo, por tanto, desde el punto de vista preventivo, se debe tender a evitar toda manipulación que no sea estrictamente necesaria, en virtud del conocido axioma de seguridad que dice que “el trabajo más seguro es aquel que no se realiza”.

Para manipular materiales es preceptivo tomar las siguientes precauciones elementales:

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilarlo estratificado, que éste se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desgastarse.
- Utilizar guantes de trabajo y calzado de seguridad con puntera metálica y enguatado en empeine y tobillos.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre la espalda.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- En las operaciones de carga y descarga, se prohibirá colocarse entre la parte posterior del camión y una plataforma, palo, pilar o estructura vertical fija.
- Si durante la descarga se utilizan herramientas, como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, hay que disponer la maniobra de tal manera que se garantice que no se venga la carga encima y que no resbale.

En lo relativo a la manipulación de materiales, el contratista en la elaboración del Plan de Seguridad y Salud deberá tener en cuenta las siguientes premisas:

Intentar evitar la manipulación manual de cargas mediante:

- Automatización y mecanización de los procesos.
- Medidas organizativas que eliminen o minimicen el transporte.

Adoptar medidas preventivas cuando no se pueda evitar la manipulación como:

- Utilización de ayudas mecánicas.
- Reducción o rediseño de la carga.
- Actuación sobre la organización del trabajo.
- Mejora del entorno de trabajo.

Dotar a los trabajadores de la formación e información en temas que incluyan:

- Uso correcto de las ayudas mecánicas.
- Uso correcto de los equipos de protección individual.
- Técnicas seguras para la manipulación de cargas.
- Información sobre el peso y centro de gravedad.

<u>Los principios básicos de la manutención de materiales</u>

1º.- El tiempo dedicado a la manipulación de materiales es directamente proporcional a la exposición al riesgo de accidente derivado de dicha actividad.

2º.- Procurar que los diferentes materiales, así como la plataforma de soporte y de trabajo del operario, estén a la misma altura en que se debe trabajar con ellos.

3º.- Evitar depositar los materiales directamente sobre el suelo, hacerlo siempre sobre cangilones o contenedores que permitan su traslado en abundancia.

4º.- Acortar tanto como sea posible las distancias a recorrer por el material manipulado, evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material manipulado y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.

5º.- Acarrear siempre los materiales en abundancia, mediante "palonniers", cangilones, contenedores o palets, en lugar de llevarlos de uno en uno.

6º.- No tratar de reducir el número de ayudantes que recojan y acarreen los materiales, si esto comporta ocupar los oficiales o jefes de equipo en operaciones de manutención, coincidiendo en franjas de tiempo perfectamente aprovechables para el avance de la producción.

7º.- Mantener esclarecidos, señalizados e iluminados, los lugares de paso de los materiales a manipular.

Manejo de cargas sin medios mecánicos

Para el izado manual de cargas la totalidad del personal de obra deberá recibir la formación básica necesaria, comprometiéndose a seguir los siguientes pasos:

1º.- Acercarse lo máximo posible a la carga.

2º.- Asentar los pies firmemente.

3º.- Agacharse doblando las rodillas.

4º.- Mantener la espalda derecha.

5º.- Sujetar el objeto firmemente.

6º.- El esfuerzo de alzamiento de cargas debe recaer sobre los músculos de las piernas.

7º.- Durante el transporte, la carga deberá permanecer lo más próxima posible al cuerpo.

8º.- Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

h) Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura de la espalda.

i) Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.

j) Se colocará la carga en equilibrio sobre la espalda.

k) Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

9º.- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar, para eliminar aristas afiladas.

10º.- Está prohibido levantar mas de 50 Kg de forma individual. El valor límite de 30 Kg para hombres, puede superarse puntualmente a 50 Kg cuando se trate de descargar un material para colocarlo sobre un medio mecánico de manutención. En el caso de tratarse de mujeres, se reducen estos valores a 15 y 25 Kg respectivamente.

11º.- Es obligatoria la utilización de un código de señales cuando se necesita levantar un objeto entre varios individuos, para soportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema siempre y cuando sea conocido o convenido por el equipo.

16. MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA (MAUP)

A efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, tendrán la consideración de MAUP, todo Medio Auxiliar dotado de Protección, Resguardo, Dispositivo de Seguridad, Operación secuencial, Seguridad positiva o Sistema de Protección Colectiva, que originariamente viene integrado, de fabrica, en el equipo, máquina o sistema, de forma solidaria e indisociable, de tal manera que se interponga o apantalle los riesgos de abasto o simultaneidad de la energía fuera de control, y los trabajadores, personal ajeno a la obra y/o materiales, máquinas, equipos o herrajes próximos a su área de influencia, anulando o reduciendo las consecuencias de accidente. Su operatividad queda garantizada por el fabricante o distribuidor de cada uno de los componentes, en las condiciones de utilización y mantenimiento por él prescritos. El contratista queda obligado a su adecuada elección, seguimiento y control de uso

Los MAUP más relevantes, previstos para la ejecución del presente proyecto, son los indicados a continuación:

Código	UM	Descripción
HX11M001	m	Plataforma de trabajo con barandilla, zocalo y escalera de acceso, para trabajos con encofrados deslizantes o de paneles de grandes dimensiones, con todos los requisitos reglamentarios de seguridad
HX11X003	u	Andamio modular con estructura tubular y sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios en previsión de caídas para la realización de estructuras, cerramientos, cubiertas, y otros trabajos en altura
HX11X004	u	Barandilla definitiva, prevista en proyecto, para protección de caídas a diferente nivel
HX11X005	u	Escalera modular de estructura porticada, para acceder a cotas de diferente nivel, superiores a 7 m con sistema de seguridad integrado
HX11X019	m	Marquesina de protección en voladizo en andamio tubular con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, normalizada e incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X021	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias, montantes de 2 m de altura, techo de chapa de acero de 3 mm de grosor
HX11X022	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias

17. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (SPC)

A efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, tendrán la consideración de Sistemas de Protección Colectiva, el conjunto de elementos asociados, incorporados al sistema constructivo, de forma provisional y adaptada a la ausencia de protección integrada de mayor eficacia (MAUP), destinados a apantallar o condonar la posibilidad de coincidencia temporal de cualquier tipo de energía fuera de control, presente en el ambiente laboral, con los trabajadores, personal ajeno a la obra y/o materiales,

máquinas, equipos o herrajes próximos a su área de influencia, anulando o reduciendo las consecuencias de accidente. Su operatividad garantiza la integridad de las personas y objetos protegidos, sin necesidad de una participación para asegurar su eficacia. Este último aspecto es el que establece su diferencia con un Equipo de Protección Individual (EPI).

En ausencia de homologación o certificación de eficacia preventiva del conjunto de estos Sistemas instalados, el contratista fijará en su Plan de Seguridad y Salud, referencia y relación de los Protocolos de Ensayo, Certificados u Homologaciones adoptados y/o requeridos a los instaladores, fabricantes y/o proveedores, para el conglomerado de los mencionados Sistemas de Protección Colectiva.

Los SPC más relevantes previstos para la ejecución del presente proyecto son los indicados en el anexo de esta memoria que contendrá las fichas RIESGO-EVALUACIÓN-MEDIDAS

18. CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

A efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, tendrán la consideración de Equipos de Protección Individual, aquellas piezas de trabajo que actúen a modo de cubierta o pantalla portátil, individualizada para cada usuario, destinadas a reducir las consecuencias derivadas del contacto de la zona del cuerpo protegido, con una energía fuera de control, de intensidad inferior a la previsible resistencia física del EPI.

Su utilización deberá quedar restringida a la ausencia de garantías preventivas adecuadas, por inexistencia de MAUP, o en su defecto SPC de eficacia equivalente.

Todos los equipos de protección individual estarán debidamente certificados, según normas armonizadas CE., siempre de conformidad con el R.D. 1407/92, R.D.159/95 y el R.D. 773/97.

El Contratista Principal llevará un control documental de su entrega individualizado al personal (propio o subcontratado) con el correspondiente aviso de recepción firmado por el beneficiario.

En los casos en que no existan normas de homologación oficial, los equipos de protección individual serán normalizados por el constructor, para su uso en esta obra, elegidos entre los que existan en el mercado y reúnan una calidad adecuada a las respectivas prestaciones. Para esta normalización interna se deberá contar con el visto bueno del técnico que supervisa el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud por parte de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa/Ejecución.

.

En el almacén de obra habrá permanentemente una reserva de estos equipos de protección, de manera que pueda garantizar el suministro a todo el personal sin que se produzca, razonablemente, su carencia.

En esta previsión, ha de tenerse en cuenta: la rotación del personal, la vida útil de los equipos y la fecha de caducidad, la necesidad de facilitarlos en las visitas de obra, etc.

Los EPI más relevantes, previstos para la ejecución material del presente proyecto, son los indicados en el anexo de esta memoria que contendrá las fichas RIESGO-EVALUACIÓN-MEDIDAS

19. RECURSOS PREVENTIVOS

La legislación que se debe cumplir respecto a la presencia de recursos preventivos en las obras de construcción está contemplada en la ley 54/2003. De acuerdo con esta ley, la presencia de los recursos preventivos en las obras de construcción será preceptiva en los siguientes casos:

l) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo. La presencia de recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el RD 1627/97.

m) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

n) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de

Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Cuando en las obras de construcción coexisten contratistas y subcontratistas, que de forma sucesiva o simultánea puedan constituir un riesgo especial por interferencia de actividades, la presencia de los "Recursos preventivos" es en tales casos necesaria.

Los recursos preventivos son necesarios cuando se desarrollen trabajos con riesgos especiales, definidos en el anexo II del RD 1627/97:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

A continuación se detallan, de forma orientativa, las actividades de la obra del presente estudio de seguridad y salud, en base a la evaluación de riesgos de este, que requieren la presencia de recurso preventivo:

DERRIBOS

DERRIBOS DE ELEMENTOS ENTERRADOS A POCA PROFUNDIDAD

MOVIMIENTOS DE TIERRAS

EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

CIMIENTOS

ENTIBACIONES Y APUNTALAMIENTOS

ESTRUCTURAS

ESTRUCTURAS DE ACERO

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN IN SITU (ENCOFRADOS/ARMADURAS/HORMIGONADO/ANCLAJES Y TESADO)

IMPERMEABILIZACIONES - AISLAMIENTOS Y JUNTAS

IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN O SUPERFICIES PLANAS

INSTALACIONES DE DRENAJE, EVACUACIÓN Y CANALIZACIONES

ELEMENTOS ENTERRADOS (ALBAÑALES, POZOS, DRENAJES)

TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS

TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE

TUBOS MONTADOS ENTERRADOS

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

INSTAL.ACIONES ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN

INSTALACIONES DE ALUMBRADO

INSTALACIONES DE ALUMBRADO

20. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir entre la que se refiere a la que demanda atención por parte de los trabajadores y aquélla que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico vienen regulados, entre otra normativa, por la Norma 8.3-I.C. de la Dirección General de Carreteras y no es objeto del Estudio de Seguridad y Salud. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico.

Se debe tener en cuenta que la señalización por sí misma no elimina los riesgos, sin embargo su observación cuando es la apropiada y está bien colocada, hace que el individuo adopte conductas seguras. No basta con colocar un panel en las entradas de las obras, si después en la propia obra no se señaliza la obligatoriedad de utilizar cinturón de seguridad al colocar las miras para realizar el cerramiento de fachada. La señalización abundante no garantiza una buena señalización, ya que el trabajador termina por hacer caso omiso de cualquier tipo de señal.

El R.D.485/97 establece que la señalización de seguridad y salud en el trabajo deberá utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles y de las medidas preventivas adoptadas, ponga de manifiesto la necesidad de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

Orientar o guiar a los trabajadores para que realicen determinadas maniobras peligrosas.

La señalización no deberá considerarse una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando mediante estas últimas no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente.

Tampoco deberá considerarse una medida sustitutoria de la formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Así mismo, según se establece en el R.D. 1627/97, se deberá cumplir:

11. Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al R.D. 485/97, teniendo en cuenta que esta señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
12. Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán estar señalizados conforme al R.D. 485/97, teniendo en cuenta que esta señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
13. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.
14. Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.

Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas, en caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido, se utilizará una señalización de advertencia.

La implantación de la señalización y balizamiento se debe definir en los planos del Estudio de Seguridad y Salud y tener en cuenta en las fichas de actividades, al menos respecto a los riesgos que no se hayan podido eliminar.

21. CONDICIONES DE ACCESO Y AFECTACIONES DE LA VÍA PÚBLICA

Se prevé un acceso rodado a través de la calle del Club Nautico, dicho acceso está siendo planeado por el Ayuntamiento por lo tanto no es contemplado en este proyecto.

Durante la ejecución de la obra se adaptará el acceso a los parking y vivienda de los edificions residenciaales situados en el paseo

En el PLAN DE SEGURIDAD y SALUD el Contratista definirá: las desviaciones y pasos provisionales para vehículos y peatones, los circuitos y tramos de señalización, la señalización, las medidas de protección y detección, los pavimentos provisionales, las modificaciones que comporta la implantación de la obra y su ejecución, diferenciando, si es oportuno, las diferentes fases de ejecución. A estos efectos, se tendrá en cuenta lo que determina la Normativa para la información y señalización de obras en el municipio y la Instrucción Municipal sobre la instalación de elementos urbanos en el espacio público de la ciudad que corresponda.

Cuando corresponda, de acuerdo con las previsiones de ejecución de las obras, se diferenciará con claridad y para cada una de las diferentes fases de la obra, los ámbitos de trabajo y los ámbitos destinados a la circulación de vehículos y peatones, de acceso a edificios y vados, etc…, y se definirán las medidas de señalización y protección que corresponda a cada una de las fases.

Es obligatorio comunicar a la Guardia Municipal y a los Bomberos o a la correspondiente Autoridad: el inicio, la extensión, la naturaleza de los trabajos y las modificaciones de la circulación de vehículos provocadas por las obras.

Cuando se necesite prohibir el estacionamiento en zonas donde habitualmente está permitido, se colocará el cartel de "SEÑALIZACIÓN EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm) con 10 días de antelación al inicio de los trabajos, y se comunicará a la Guardia Municipal o la Autoridad que corresponda.

En la desviación o estrechamiento de pasos para peatones se colocará la señalización correspondiente.

No se podrá iniciar la ejecución de las obras sin haber procedido a la implantación de los elementos de señalización y pertinente protección , definidos en el PLAN DE SEGURIDAD aprobado.

El contratista de la obra será responsable del mantenimiento de la señalización y elementos de protección implantados.

Los accesos de peatones y vehículos, estarán claramente definidos, señalizados y separados

21.1. Normas de Policía

- **Control de accesos**

Una vez establecida la delimitación del perímetro de la obra, conformados los cerramientos y accesos peatonales y de vehículos, el contratista definirá dentro del Plan de Seguridad y Salud, con la colaboración de su servicio de prevención, el proceso para el control de entrada y salida de vehículos en general (incluida la maquinaria como grúas móviles, retroexcavadoras) y de personal de forma que garantice el acceso únicamente a personas autorizadas.

Cuando la delimitación de la obra no se pueda llevar a cabo por las propias circunstancias de la obra, el contratista, deberá al menos garantizar el acceso controlado a las instalaciones de uso común de la obra y deberá asegurar que las entradas a la obra estén señalizadas y que queden cerradas las zonas que puedan presentar riesgos.

- **Coordinación de interferencias y seguridad a pie de obra**

El contratista, siempre y cuando resulte necesario, dado el volumen de obra, el valor de los materiales almacenados y demás circunstancias que así lo aconsejen, definirá un proceso para garantizar el acceso controlado a instalaciones que supongan riesgo personal y/o común para la obra y evitar el

intrusismo interior de la obra en talleres, almacenes, vestuarios y demás instalaciones de uso común o particular.

21.2. Ámbito de ocupación de la vía pública

- **Ocupación del cerramiento de la obra**

Se entiende por ámbito de ocupación, el realmente ocupado incluyendo: vallas, elementos de protección, barandas, andamios, contenedores, casetas, etc.

En el PLAN DE SEGURIDAD y SALUD EN EL TRABAJO se especificará la delimitación del ámbito de ocupación de la obra y se diferenciará claramente si éste cambia en las diferentes fases de la obra. El/los ámbito/s de ocupación quedará/án claramente dibujados en planos por fases e interrelacionados con el proceso constructivo.

El ancho máximo a ocupar será proporcional al ancho de la acera. El espacio libre para paso de peatones no será inferior a un tercio (1/3) del ancho de la acera existente.

En ningún caso se podrá ocupar un ancho superior a tres metros (3m) medidos desde la línea de fachada, ni más de dos tercios (2/3) del ancho de la acera si no queda al menos una franja de anchura mínima de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) para paso de peatones.

Cuando, por la anchura de la acera, no sea posible dejar un paso para peatones de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) se permitirá durante la ejecución de los trabajos en planta baja, la colocación de vallas con un saliente máximo de sesenta centímetros (60 cm) dejando un paso mínimo para peatones de un metro (1 m). Para el derribo de las plantas superiores a la planta baja, se colocará una valla en la línea de fachada y se hará una protección en voladizo para la retención de objetos desprendidos de las cotas superiores. Si la acera es inferior a un metro sesenta centímetros (1,60 cm) durante los trabajos en la planta baja, el paso para peatones de un metro (1 m) de ancho podrá ocupar parte de la calzada en la medida en que se necesite. En este caso, se tendrá que delimitar y proteger con vallas el ámbito del paso de peatones.

- **Situación de casetas y contenedores.**

Se indicarán en el PLAN DE SEGURIDAD y SALUD las áreas previstas para este fin.

- Las casetas, contenedores, talleres provisionales y aparcamiento de vehículos de obra, se situarán en una zona próxima a la obra que permita aplicar los siguientes criterios:
  - Preferentemente en la acera, dejando un paso mínimo de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) para paso de peatones por la acera.
  - En la acera, dejando un paso mínimo de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) para paso de peatones para la zona de aparcamiento de la calzada sin invadir ningún carril de circulación.
  - Si no hay bastante espacio en la acera, se colocarán en la zona de aparcamiento de la calzada procurando no invadir nunca ningún carril de circulación y dejando siempre como mínimo un metro (1m) para el paso de peatones en la acera.

- Se protegerá el paso de peatones y se colocará la señalización correspondiente.

- **Situación de grúas-torre y montacargas**

Solamente podrán estar emplazadas en el ámbito de la obra.

- **Cambios de la Zona Ocupada**

Cualquier cambio en la zona ocupada que afecte el ámbito de dominio público se considerará una modificación del PLAN DE SEGURIDAD y SALUD EN EL TRABAJO y se tendrá que documentar y tramitar de acuerdo con el R.D. 1627/97.

21.3. Cerramientos de la obra que afectan el ámbito público

- **Vallas**

Situación	Delimitarán el perímetro del ámbito de la obra o, en ordenación entre medianeras, vallarán el frente de la obra o solar y los laterales de la parte de acera ocupada.
Tipos de vallas	Se formarán con chapa metálica opaca o con plafones prefabricados o de obra de fábrica rebozada y pintada. Las empresas promotoras podrán presentar al Ayuntamiento para su homologación, si es el caso, su propio modelo de valla para emplearlo en todas las obras que realicen. Las vallas metálicas de 200 x 100 cm solamente se admiten para protecciones provisionales en operaciones de carga, desviaciones momentáneas de tránsito o similares. En ningún caso se admite como valla el simple balizado con cinta de PVC, malla electrosoldada de acero, red tipo tenis de polipropileno (habitualmente de color naranja), o elementos tradicionales de delimitaciones provisionales de zonas de riesgo.
Complementos	Todas las vallas tendrán balizamiento luminoso y elementos reflectantes en todo su perímetro.
Mantenimiento	El Contratista cuidará del correcto estado de la valla, eliminando "grafitis", publicidad ilegal y cualquier otro elemento que deteriore su estado original.

- **Acceso a la obra**

Puertas	Las vallas estarán dotadas de puertas de acceso independiente para vehículos y para el personal de la obra. No se admite como solución permanente de acceso, la retirada parcial de las vallas.

21.4. Operaciones que afectan el ámbito público

- **Entradas y salidas de vehículos y maquinaria.**

Vigilancia	El personal responsable de la obra se encargará de dirigir las operaciones de entrada y salida, avisando a los peatones a fin de evitar accidentes.
Aparcamiento	Fuera del ámbito del cerramiento de la obra no podrán estacionarse vehículos ni maquinaria de la obra, excepto en la reserva de carga y descarga de la obra cuando exista zona de aparcamiento en la calzada.
Camiones en espera	Si no hay espacio suficiente dentro del ámbito del cerramiento de la obra para acoger a los camiones en espera, se deberá prever y habilitar un espacio adecuado a este fin fuera de la obra. El PLAN DE SEGURIDAD preverá tal necesidad, de acuerdo con la programación de los trabajos y los medios de carga, descarga y transporte interior de la obra.

- **Carga y descarga**

Las operaciones de carga y descarga se ejecutarán dentro del ámbito del cerramiento de la obra. Cuando esto no sea posible, se estacionará el vehículo en el punto más próximo a la valla de la obra, se desviarán los peatones fuera del ámbito de actuación, se ampliará el perímetro cerrado de la obra y se tomarán las siguientes medidas:

- Se habilitará un paso para los peatones. Se dejará un paso mínimo de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) de ancho para la acera o para la zona de aparcamiento de la calzada, sin invadir ningún carril de circulación. Si no es suficiente y/o se necesita invadir el carril de circulación que corresponda, hay que contactar previamente con la Guardia Urbana.
- Se protegerá el paso de peatones con vallas metálicas de 200 x 100 cm, delimitando el camino por los dos lados y se colocará la señalización correspondiente.
- La separación entre las vallas metálicas y ámbito de operaciones o el vehículo, formará una franja de protección (cuyo ancho dependerá del tipo de productos a cargar o descargar) que establecerá el Jefe de Obra previa consulta al Coordinador de Seguridad de la obra.
- Acabadas las operaciones de carga y descarga, se retirarán las vallas metálicas y se limpiará el pavimento.
- Se controlará la descarga de los camiones hormigonera a fin de evitar vertidos sobre la calzada.

- **Descarga, apilamiento y evacuación de tierras y escombros**

Descarga	La descarga de escombros de los diferentes niveles de la obra, aprovechando la fuerza de la gravedad, será por tuberías (cotas superiores) o mecánicamente (cotas bajo rasante), hasta los contenedores o tolvas, que deberán ser cubiertos con lonas o plásticos opacos a fin de evitar polvo. Las tuberías o cintas de elevación y transporte de material se colocarán siempre por el interior del recinto de la obra.
Apilamiento .	No se pueden acumular tierras, escombros y restos en el ámbito de dominio público, excepto si es por un plazo corto y si se ha obtenido un permiso especial del Ayuntamiento, y siempre se debe depositar en tolvas o en contenedores homologados.

Si no se dispone de esta autorización ni de espacios adecuados, las tierras se cargarán directamente sobre camiones para su evacuación inmediata.

A falta de espacio para colocar los contenedores en el ámbito del cerramiento de la obra, se colocarán sobre la acera en el punto más próximo a la valla, dejando un paso para los peatones de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) de ancho como mínimo.

Se evitará que haya productos que sobresalgan del contenedor.

Se limpiará diariamente la zona afectada, después de retirar el contenedor.

Los contenedores, cuando no se utilicen, deberán ser retirados.

Evacuación — Si los escombros se cargan sobre camiones, éstos necesitarán llevar la caja tapada con una lona o un plástico opaco a fin de evitar la producción de polvo, y se transportará a un vertedero autorizado. De igual modo, se hará en los transportes de los contenedores.

Andamios — Se colocarán andamios perimetrales en todos los paramentos exteriores en la construcción a realizar.

Los andamios serán metálicos y modulares. Tendrán una protección de la caída de materiales y elementos formando un entarimado horizontal a 2,80 m de altura(preferentemente de piezas metálicas), fijado a la estructura vertical y horizontal del andamio así como una marquesina inclinada en voladizo que sobresalga 1,50 m, como mínimo, del plano del andamio.

Los andamios estarán tapados perimetralmente y en toda la altura de la obra, desde el entarimado de visera, con una red o lonas opacas que evite la caída de objetos y la propagación de polvo.

Redes — Siempre que se ejecuten trabajos que comporten peligro para los peatones por el riesgo de caída de materiales o elementos, se colocarán redes de protección entre las plantas, con sistemas homologados, de forjado, perimetrales en todas las fachadas.

Grúas torre — En el PLAN DE SEGURIDAD se indicará el área de funcionamiento del brazo y las medidas que se tomarán en el caso de superar los límites del solar o del cerramiento de la obra.

El carro del cual cuelga el gancho de la grúa no podrá sobrepasar estos límites. Si fuera necesario hacerlo, en algún momento, se tomarán las medidas indicadas para cargas y descargas.

- **Protecciones para evitar la caída de objetos a la vía pública**

En el PLAN DE SEGURIDAD se especificarán, para cada fase de obra, las medidas y protecciones previstas para garantizar la seguridad de peatones y vehículos y evitar la caída de objetos a la vía pública, teniendo en cuenta las distancias, en proyección vertical, entre: los trabajos de altura, el cerramiento de la obra y la acera o zona de paso de peatones o vehículos.

21.5. Limpieza e incidencia sobre el ambiente que afectan el ámbito público

- **Limpieza**

Los contratistas limpiarán y regarán diariamente el espacio público afectado por la actividad de la obra y especialmente después de haber efectuado cargas y descargas u operaciones productoras de polvo o restos.

Se vigilará especialmente la emisión de partículas sólidas (polvo, cemento, etc.).

Se deberán tomar las medidas pertinentes para evitar las roderas de fango sobre la red viaria a la salida de los camiones de la obra. Con esta finalidad, se dispondrá, antes de la salida del cerramiento de la obra, de una solera de hormigón o planchas de "religa" de 2 x 1 m, como mínimo, sobre la cual se pararán los camiones y se limpiarán por riego con manguera, cada pareja de ruedas.

Está prohibido efectuar la limpieza de hormigoneras en el alcantarillado público.

- **Ruidos. Horario de trabajo**

Las obras se realizarán entre las 8,00 y las 20,00 horas de los días laborables.

Fuera de este horario, sólo se permite realizar actividades que no produzcan ruidos más allá de aquellos que establecen las OCAF. Las obras realizadas fuera de este horario deberán ser específicamente autorizadas por el Ayuntamiento.

Excepcionalmente, por motivos de seguridad y con objeto de minimizar las molestias que determinadas operaciones pueden producir sobre el ámbito público y la circulación, el Ayuntamiento podrá decidir que algunos trabajos se ejecuten en días no laborables o en un horario específico.

- **Polvo**

Se regarán las pistas de circulación de vehículos.

Se regarán los elementos a derribar, los escombros y todos los materiales que puedan producir polvo.

En el corte de piezas con disco se añadirá agua.

Los silos de cemento estarán dotados de filtro.

21.6. Residuos que afectan al ámbito público

El contratista, dentro del Plan de Seguridad y Salud, definirá con la colaboración de su servicio de prevención, los procedimientos de trabajo para el almacenamiento y retirada de cada uno de los diferentes tipos de residuos que se puedan generar en la obra.

El contratista deberá dar a los trabajadores y subcontratistas, las instrucciones oportunas y comprobar que éstos las comprenden y cumplen.

21.7. Circulación de vehículos y viandantes que afectan el ámbito público

- **Señalización y protección**

Si el plan de implantación de la obra comporta la desviación del tránsito rodado o la reducción de viales de circulación, se aplicarán las medidas definidas en la Norma de Señalización de Obras 8.3.

Está prohibida la colocación de señales no autorizadas por los Servicios Municipales.

- **Dimensiones mínimas de itinerarios y pasos para peatones**

Se respetarán las siguientes dimensiones mínimas:

- En caso de restricción de la acera, el ancho de paso para peatones no será inferior a un tercio (1/3) del ancho de la acera existente.
- El ancho mínimo de itinerarios o de pasos para peatones será de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m).

- **Elementos de protección**

Paso peatones	Todos los pasos de peatones que se tengan que habilitar se protegerán, por los dos lados, con vallas o barandas resistentes, ancladas o enganchadas al suelo, de una altura mínima de un metro (1 m) con travesaño intermedio y zanquín de veinte centímetros (0,20 m) en la base. La altura de la pasarela no sobrepasará los quince centímetros (0,15 m). Los elementos que forman las vallas o barandas serán preferentemente continuos. Si son calados, las separaciones mínimas no podrán ser superiores a quince centímetros (015 m).
Pozos y zanjas	Si los peatones necesitan pasar por encima de los pozos o las zanjas, se colocarán chapas metálicas fijadas, de resistencia suficiente, totalmente planas y sin resaltes. Si los pozos o las zanjas deben ser evitados, las barandas o tanques de protección del paso se colocarán a 45° en el sentido de la marcha.

- **Alumbrado y balizamiento luminoso**

Las señales y los elementos de balizamiento irán debidamente iluminados aunque haya alumbrado público.

Se utilizará pintura y material reflectante o fotoluminiscente, tanto para la señalización vertical y horizontal, como para los elementos de balizamiento.

Los itinerarios y pasos de peatones estarán convenientemente iluminados a lo largo de todo el tramo (intensidad mínima 20 lux).

Los andamios de paramentos verticales que ocupen acera o calzada tendrán balizamiento luminoso y elementos reflectantes en todas las patas, en todo su perímetro exterior.

La delimitación de itinerarios o pasos para peatones formados por vallas metálicas de 200 x 100 cm, tendrán balizamiento luminoso en todo su perímetro.

- **Balizamiento y defensa**

Los elementos de balizamiento y defensa que se emplearán para pasos de vehículos serán los designados como tipos TB, TL y TD de la Norma de carreteras 8.3 – IC. con el siguiente criterio de ubicación de elementos de balizamiento y defensa:

o) En la delimitación del borde del carril de circulación de vehículos contiguo al cerramiento de la obra.

p) En la delimitación de bordes de pasos provisionales de circulación de vehículos contiguos a pasos provisionales para peatones.

q) Para impedir la circulación de vehículos por una parte de un carril, por todo un carril o por diversos carriles, en estrechamiento de paso y/o disminución del número de carriles.

r) En la delimitación de bordes en la desviación de carriles en el sentido de circulación, para salvar el obstáculo de las obras.

s) En la delimitación de bordes de nuevos carriles de circulación para pasos provisionales o para establecer una nueva ordenación de la circulación, diferente de la que había antes de las obras.

Se colocarán elementos de defensa TD–1 cuando: en vías de alta densidad de circulación, en vías rápidas, en curvas pronunciadas, etc., la posible desviación de un vehículo del itinerario señalado pueda producir accidentes a peatones o a trabajadores (desplazamiento o derribo del cerramiento de la obra o de barandas de protección de paso de peatones, choque contra objetos rígidos, vuelco del vehículo por la existencia de desniveles, etc.).

Cuando el espacio disponible sea mínimo, se admitirá la colocación de elementos de defensa TD–2.

- **Pavimentos provisionales**

El pavimento será duro, no resbaladizo y sin regruesos diferentes a los propios del gravado de las piezas. Si es de tierras, tendrá una compactación del 90% PM (Próctor Modificado).

Si se necesita ampliar la acera para el paso de peatones por la calzada, se colocará un entarimado sobre la parte ocupada de la calzada formando un plano horizontal con la acera y una baranda fija de protección.

- **Accesibilidad de personas con movilidad reducida**

Si la vía o vías de alrededor de la obra están adaptadas de acuerdo con lo que dispone el Decreto 135/1995 de 24 de marzo, y no hay itinerario alternativo, los pasos o itinerarios provisionales cumplirán las siguientes condiciones mínimas:

- Altura libre de obstáculos de dos metros y diez centímetros (2,10 m.)
- En los cambios de dirección, la anchura mínima de paso deberá permitir inscribir un círculo de un metro y medio (1,5 m) de diámetro.
- No podrán haber escaleras ni escalones aislados.
- La pendiente longitudinal será como máximo del 8% y la pendiente transversal del 2%.
- El pavimento será duro, no resbaladizo y sin regruesos diferentes a los propios del gravado de piezas. Si es de tierras tendrá una compactación del 90% PM (Próctor Modificado).
- Los vados tendrán una anchura mínima de un metro y veinte centímetros (1,20 m) y una pendiente máxima del 12%.

Si hay itinerario alternativo, se indicará, en los puntos de desviación hacia el itinerario alternativo, colocando una señal tipo D con el símbolo internacional de accesibilidad y una flecha de señalización.

- **Mantenimiento**

La señalización y los elementos de balizamiento se fijarán de tal manera que impida su desplazamiento y dificulte su substracción.

La señalización, el balizamiento, los pavimentos, el alumbrado y todas las protecciones de los itinerarios, desviaciones y pasos para vehículos y peatones se conservarán en perfecto estado durante su vigencia, evitando la pérdida de condiciones perceptivas o de seguridad.

Los pasos e itinerarios se mantendrán limpios.

- **Retirada de señalización y balizamiento**

Acabada la obra se retirarán todas las señales, elementos, dispositivos y balizamientos implantados.

El plazo máximo para la ejecución de estas operaciones será de una semana, una vez acabada la obra o la parte de obra que exija su implantación.

21.8. Protección y traslado de elementos emplazados en la vía pública

- **Árboles y jardines**

En el PLAN DE SEGURIDAD se señalarán todos los elementos vegetales y el arbolado existente en la vía pública que esté en la zona de las obras y su umbral. La Entidad Municipal responsable de Parques y Jardines emitirá un informe previo preceptivo.

Mientras duren las obras se protegerá el arbolado, los jardines y las especies vegetales que puedan quedar afectadas, dejando a su alrededor una franja de un metro (1 m) de zona no ocupada. El contratista vigilará que los alcorques y las zonas ajardinadas estén siempre libres de elementos extraños, restos, basuras y escombros. Se deberá regar periódicamente, siempre que esto no se pueda hacer normalmente desde el exterior de la zona de obras.

Los alcorques que queden incluidos dentro del ámbito de estrechamiento de paso para viandantes se deberán tapar de manera que la superficie sea continua y sin resaltes.

- **Paradas de autobús, quioscos, buzones**

A causa de la implantación del cerramiento de la obra, ya sea porque queden en su interior o por permanecer en zona de paso restringido, deberá prever el traslado provisional de paradas de autobús, quioscos, buzones de Correo o elementos similares emplazados en el espacio público.

En tal caso, deberá indicarlo en el PLAN DE SEGURIDAD, prever su emplazamiento durante el tiempo que duren las obras y contactar con los servicios correspondientes para coordinar las operaciones.

22. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

22.1. Riesgos de daños a terceros

Los riesgos que durante las sucesivas fases de ejecución de la obra podrían afectar a personas u objetos anexos que se desprendan son los siguientes:

- Caída al mismo nivel.
- Atropellamientos.
- Colisiones con obstáculos en la acera.
- Caída de objetos.

22.2. Medidas de protección a terceros

Se considerarán las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten por los alrededores de la obra:

15. Montaje de la valla metálica con elementos prefabricados de dos metros (2 m.) de altura, separando el perímetro de la obra de las zonas de tránsito exterior.
16. Para la protección de personas y vehículos que transiten por las calles limítrofes, se instalará un pasadizo de estructura consistente en cuanto al señalamiento, que deberá ser óptico y luminoso en la noche, para indicar el gálibo de las protecciones al tráfico rodado. Ocasionalmente, se podrá instalar en el perímetro de la fachada una marquesina en voladizo de material resistente.
17. Si fuera necesario ocupar la acera durante el acopio de materiales en la obra, mientras dure la maniobra de descarga se canalizará el tránsito de peatones por el interior del pasadizo de peatones y el de vehículos fuera de las zonas de afectación de la maniobra, con protección a base de rejas metálicas de separación de áreas y colocando luces de gálibo nocturnas y señales de tránsito que avisen a los vehículos de la situación de peligro.
18. En función del nivel de intromisión de terceros en la obra, se puede considerar la conveniencia de contratar un servicio de control de accesos a la obra, a cargo de un Servicio de Vigilancia patrimonial, exclusivamente para esta función.

23. PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

Los principales riesgos catastróficos considerados como remotamente previsibles para esta obra son:

- Incendio, explosión y/o deflagración.
- Inundación.
- Colapso estructural por maniobras con fallo.
- Atentado patrimonial contra la Propiedad y/o contratistas.
- Hundimiento de cargas o aparatos de elevación.

Para cubrir las eventualidades pertinentes, el Contratista redactará e incluirá como anexo a su Plan de Seguridad y Salud un "Plan de Emergencia Interior", en el que explicitará las siguientes medidas mínimas:

1.- Orden y limpieza general.
2.- Accesos y vías de circulación interna de la obra.
3.- Ubicación de extintores y otros agentes extintores.
4.- Nombramiento y formación de la Brigada de Primera Intervención.
5.- Puntos de encuentro.
6.- Asistencia Primeros Auxilios.

24. PREVISIONES DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJOS POSTERIORES

Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores (mantenimiento) según art. 5.6 RD.1627/97.

25. ANEXO: FICHAS DE ACTIVIDADES-RIESGO-EVALUACIÓN-MEDIDAS

G01 DERRIBOS
G01.G01 DERRIBOS DE ELEMENTOS ENTERRADOS A POCA PROFUNDIDAD

DEMOLICIÓN POR MEDIOS MANUALES, MECÁNICOS Y/O EXPLOSIVOS, DE CIMIENTOS, PAVIMENTOS Y ELEMENTOS A POCA PROFUNDIDAD

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: SOBRE ELEMENTOS A DEMOLER POR DIFICULTAD A LOS ACCESOS	2	2	3
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: TERRENO IRREGULAR. MATERIAL MAL ACOPIADO	2	1	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: MANIPULACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS	2	2	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: MATERIALES MAL ORDENADOS	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: CON HERRAMIENTAS MANUALES O MECÁNICAS	3	1	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: CON DESTROZO DE MATERIAL. CORTE OXIACETILÉNICO. CORTE POR RADIAL	2	2	3
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS Situación: TERRENO IRREGULAR	2	3	4
13	SOBREESFUERZOS Situación: MANIPULACIÓN MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS Situación: POLVO	2	1	2
20	EXPLOSIONES	1	3	3

	Situación: OXIACETILENO. EMANACIÓN DE GASES			
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS Situación: MOVIMIENTOS DE MAQUINARIA Y CAMIONES EN LA OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS Situación: MAQUINARIA	3	1	3
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES Situación: MAQUINARIA	2	1	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000045	Formación	10 /12
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /26 /27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000082	Aislamiento del proceso	17
I0000094	Revisión periódica de los equipos de trabajo	20
I0000095	Impedir el contacto del acetileno con el cobre	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establecer una zona de protección de radio 10 m, en trabajos de soldadura y corte con sierra radial	20
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6 /9 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	20
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
I0000160	Trasladar materiales con la grúa dentro de una caja o sarcófago	4

G01.G03 DERRIBOS O ARRANQUE DE ELEMENTOS

DEMOLICIÓN POR MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS DE ELEMENTOS SUPERFICIALES (MOBILIARIO URBANO, DIVISORIAS, SEÑALIZACIÓN, PROTECCIONES VIARIAS, LUMINARIAS...)

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIOS OBRA ACOPIOS DE MATERIAL SUPERFICIES IRREGULARES DE TRABAJO	2	1	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE DE MATERIALES DEMOLIDOS	2	2	3
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS	3	1	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: INEXISTENCIA DE ZONAS DE SEGURIDAD USO DEL MARTILLO PNEUMÁTICO	2	2	3
13	SOBREESFUERZOS Situación: ELEVACIÓN Y ACARREO DE MATERIAL, Y DEMOLICIONES	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS Situación: INSTALACIONES ELÉCTRICAS EXISTENTES	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS Situación: POLVO Y PARTÍCULAS GENERADAS EN LA DEMOLICIÓN	2	1	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS Situación: ITINERARIOS DE VEHÍCULOS PROPIOS DE OBRA Y TRANSPORTE	3	2	4
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS Situación: MAQUINARIA DEMOLICIÓN: MARTILLO, COMPRESOR	3	1	3
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES Situación: CABINA MÁQUINAS MARTILLO PNEUMÁTICO	2	1	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	2
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	2
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	2
I0000013	Orden y limpieza	17
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /13
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	26
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000076	Reconocimiento de los materiales a derribar	17
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16 /17
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

G02 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

G02.G01 REBAJE DE TERRENO SIN Y CON TALUDES, Y PRECORTE EN TALUDES Y REPOSICIÓN EN DESMONTE

EXCAVACIÓN DE TERRENO MEDIANTE LA FORMACIÓN O NO DE TALUDES ESTABLES

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** REALIZACIÓN DE TALUDES Y DESMONTES DE MÁS DE 2m. ACCESO A LA ZONA DE TRABAJO	2	1	2
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** ITINERARIOS DE OBRA IRREGULARIDAD DEL ÁREA DE TRABAJO ACCESO A LA EXCAVACIÓN	2	1	2
3	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME, HUNDIMIENTO O DERRUMBAMIENTO **Situación:** INESTABILIDAD EN TALUDES DE FUERTE PENDIENTE TRABAJOS EN ZANJAS	2	2	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO ACCESO A LOS TAJOS	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** MOVILIDAD DE LA MAQUINARIA	2	2	3
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS **Situación:** IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO, ZONAS DE PASO BASES NIVELADAS PARA APOYOS HIDRÁULICOS	1	3	3
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** TRABAJOS Y MANIPULACIÓN MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** EXISTENCIA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS ENTERRADAS	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** POLVO GENERADO EN LA EXCAVACIÓN Y EN LAS ZONAS DE PASO	2	1	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** MAQUINARIA PRESENTE EN OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS **Situación:** MAQUINARIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES **Situación:** MAQUINARIA	2	1	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1 /10 /12
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000023	Solicitar datos de las características físicas de las tierras	3
I0000024	Ejecución de los trabajos en el interior de zanjas por equipos	3
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	12 /13
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	10 /12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14 /26
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16 /17
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
I0000168	Mantener libre de agua, fango y lodos excavación y zanjas	2

G02.G03 EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

EXCAVACIÓN DE ZANJAS I POZOS MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y/O MECÁNICOS CON O SIN ENTIBACIÓN

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** ACCESO FONDO DE EXCAVACIÓN CIRCULACIÓN PERIMETRAL DE LA ZANJA	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO ACOPIO DE MATERIAL	2	2	3
3	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME, HUNDIMIENTO O DERRUMBAMIENTO **Situación:** ESTABILIDAD DE LA EXCAVACION COLOCACIÓN DE APUNTALAMIENTO	2	3	4
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** IRREGULARIDAD SUPERFICIE DE TRABAJO	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** HERRAMIENTAS MANUALES Y/O MECANICAS	2	2	3
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS **Situación:** ESTABILIDAD DE LA MAQUINARIA APOYOS HIDRÁULICOS ZONAS DE PASO DELIMITADAS	1	3	3
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** TRABAJOS MANUALES DE EXCAVACIÓN Y EXTRACCIÓN DE TIERRAS	1	2	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** EXISTENCIA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS ENTERRADAS	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** POLVO TIERRAS	2	1	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** CIRCULACIÓN INTERIOR DE OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS **Situación:** MAQUINARIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES **Situación:** MAQUINARIA	2	1	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	3
I0000021	Establecer los puntos de referencia para controlar los movimientos de la estructura	3
I0000023	Solicitar datos de las características físicas de las tierras	3
I0000024	Ejecución de los trabajos en el interior de zanjas por equipos	3
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	12
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /12 /13
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	26
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16

I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000083	Dispositivos de alarma	16
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000111	Revisar entibaciones en comenzar jornada trabajo. Precaución tras interrupciones >1día, lluvia o helada	3
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
I0000168	Mantener libre de agua, fango y lodos excavación y zanjas	2

G02.G04 RELLENOS SUPERFICIALES, TERRAPLENES / PEDRAPLENES

FORMACIÓN DE RELLENOS Y TERRAPLENADOS CON TIERRAS O PIEDRAS (PROPIAS DE LA OBRA O NO) CON MEDIOS MECÁNICOS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** CIRCULACIÓN EN BORDES DE TERRAPLENADO ACCESO A ZONAS DE TRABAJO	1	2	2
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** IRREGULARIDAD SUPERFICIE DE TRABAJO ACCESO A ZONAS DE TRABAJO ACOPIO DE TIERRAS	2	1	2
3	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME, HUNDIMIENTO O DERRUMBAMIENTO **Situación:** INESTABILIDAD DE TALUDES	1	2	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** MANUTENCIÓN DE TIERRAS O BLOQUES DE PIEDRA AL TAJO NO RESPETAR DISTANCIA DE SEGURIDAD	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** IRREGULARIDAD SUPERFICIE DE TRABAJO	2	1	2
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS **Situación:** INESTABILIDAD DEL VEHÍCULO: APOYOS HIDRÁULICOS ZONAS DE CIRCULACIÓN EN CONDICIONES	1	3	3
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** TRABAJOS MANUALES	1	2	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	1	2	2
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** POLVO	2	1	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** CIRCULACIÓN INTERIOR DE VEHÍCULOS	2	2	3
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS **Situación:** MAQUINARIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES **Situación:** MAQUINARIA	2	1	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1 /4
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	3
I0000023	Solicitar datos de las características físicas de las tierras	3
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	12 /13
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	26
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
I0000168	Mantener libre de agua, fango y lodos excavación y zanjas	2

G02.G05 CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS O ESCOMBROS

CARGA MECÁNICA SOBRE CAMIÓN DE TIERRAS, PIEDRAS O ESCOMBROS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN EN OBRA PARA TRANSPORTE POSTERIOR EN LA MISMA OBRA O A VERTEDERO

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** IRREGULARIDAD ZONA DE TRABAJO ACCESO AL TAJO	2	1	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** TÁREAS DE CARGA DE CAMIONES EXCESO DE CARGA EN LOS CAMIONES MAQUINARIA NO ADECUADA	2	2	3
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS **Situación:** MAQUINARIA NO ADECUADA	2	3	4
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS **Situación:** IRREGULARIDAD DE SUPERFICIE DE TRABAJO Y ITINERARIOS OBRA ESTABILIDAD DE LOS APOYOS HIDRÁULICOS	2	3	4
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** TRABAJOS MANUALES	1	2	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	2	1	2
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** POLVO DE LA EXCAVACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS	2	2	3
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** CIRCULACIÓN INTERIOR DE OBRA	2	3	4
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS **Situación:** MAQUINARIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES **Situación:** MAQUINARIA	2	1	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	2
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	2
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	2
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	12 /13
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000048	No trabajar al lado de paramentos acabados de hacer (<48h)	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12

I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	26
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
I0000168	Mantener libre de agua, fango y lodos excavación y zanjas	14

G03 CIMIENTOS
G03.G01 SUPERFICIALES (ZANJAS - POZOS - LOSAS - ENCEPADOS - VIGAS DE ATADO - MUROS GUIA)

EJECUCIÓN DE CIMIENTOSS SUPERFICIALES (EXCAVACIÓN, ARMADO, HORMIGONADO, CURADO) CON MEDIOS MECÁNICOS Y/O MANUALES

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** CAÍDAS EN ZANJAS, POZOS	1	1	1
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** CIRCULACIÓN INTERIOR OBRA MONTAJE DE ENCOFRADOS, ARMADURAS, HORMIGONADO...	2	1	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** CAÍDA DE ELEMENTOS EN LA EJECUCION DE ENCOFRADO, ARMADO , HORMIGONADO	2	2	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** COLOCACIÓN DE ARMADURAS	2	2	3
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** CORTES CON SIERRA CIRCULAR: ENCOFRADO, ARMADO	2	2	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** MONTAJE ENCOFRADO, ARMADURAS DESCABEZADO DE PILOTES: UTILIZACIÓN DEL MARTILLLO PNEUMÁTICO	2	2	3
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS **Situación:** MONTAJE DE ENCOFRADO HORMIGONERA LABORES DE HORMIGONADO	1	2	2
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** ACARREO DE MATERIAL PARA SU TRATAMIENTO: TALLERES FERRALLA, ENCOFRADORES	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** USO DE MAQUINARIA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** POLVO (CENTRAL HORMIGONERA PROPIA EN OBRA) POLVO TIERRA	2	1	2
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRITANTES O ALERGÉNICAS) **Situación:** CONTACTOS CON CEMENTO (HORMIGÓN)	2	1	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** CIRCULACIÓN INTERIOR OBRA DE CAMIONES EN OPERACIONES DE COLOCACIÓN DE ARMADURAS, HORMIGONADO, SUMINISTRO DE MATERIALES...	1	3	3
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS **Situación:** MAQUINARIA TALLERES (FERRALLA, ENCOFRADOS...)	2	1	2
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES **Situación:** MAQUINARIA	2	1	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1 /2
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1 /2
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1 /2
I0000013	Orden y limpieza	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	1 /2 /6
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /13
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /18
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000048	No trabajar al lado de paramentos acabados de hacer (<48h)	11
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14 /26
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
I0000160	Trasladar materiales con la grúa dentro de una caja o sarcófago	4
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16
I0000168	Mantener libre de agua, fango y lodos excavación y zanjas	2

G03.G02 PROFUNDAS (PILOTES - MICROPILOTES - PANTALLAS - CONSOLIDACIÓN DE TERRENO CON INYECCIONES)

EXCAVACIÓN DE CIMIENTOS PROFUNDOS (EXCAVACIÓN, ARMADO, HORMIGONADO) CON MEDIOS MECÁNICOS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** CAÍDA EN ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACIONES COLOCACIÓN DE ARMADURAS	1	3	3

2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** CIRCULACIÓN OBRA: HUMEDAD, LODOS TIXOTRÓPICOS	2	1	2
3	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME, HUNDIMIENTO O DERRUMBAMIENTO **Situación:** DESMORONE DE TIERRAS COLINDANTES	1	2	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** COLOCACIÓN DE ARMADURAS	1	3	3
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** TRABAJOS MANUALES: TALLERES DE FERRALLA, COLOCACIÓN DE ARMADURAS	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** CAÍDA DE MATERIAL EN EXTRACCIÓN DE TIERRAS (BIBALVA) Y LODOS BENTONÍTICOS	2	1	2
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS **Situación:** EXCESO DE CARGA EN GRÚAS TELESCÓPICAS EN COLOCACIÓN DE ARMADURAS	1	3	3
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** TRABAJOS MANUALES DE ACARREO Y MONTAJE DE MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** POLVO TIERRA	2	1	2
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRITANTES O ALERGÉNICAS) **Situación:** CONTACTOS CON HORMIGÓN, LODOS	2	1	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** MAQUINARIA OBRA, CIRCULACIÓN	1	3	3
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS **Situación:** MAQUINARIA	2	1	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000013	Orden y limpieza	1 /2 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /3
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	10
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	3 /4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	3 /4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	9
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /12 /13
I0000045	Formación	10 /12 /18
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14 /26
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16
I0000168	Mantener libre de agua, fango y lodos excavación y zanjas	2

G03.G03 MUROS DE HORMIGÓN IN SITU - RECALCES

EJECUCIÓN DE MUROS DE HORMIGÓN ARMADO IN SITU CON MEDIOS MANUALES, HORMIGONADO CON BOMBA O CUBILOTE. ENCOFRADOS DE MADERA O METÁLICOS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** COLOCACIÓN DE ARMADURAS, ENCOFRADOS	2	2	3
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** CIRCULACIÓN DE OBRA COLOCACIÓN DE ACOPIOS	1	2	2
3	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME, HUNDIMIENTO O DERRUMBAMIENTO **Situación:** DESPRENDIMIENTO DE TIERRAS EN MUROS COLOCACIÓN DE ARMADURAS	2	2	3
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** MANIPULACIÓN DE ARMADURAS, ENCOFRADO HORMIGONADO	2	2	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** SUPERFICIE DE TRABAJO ACOPIOS DE MATERIALES	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** HERRAMIENTAS MANUALES	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** USO DE LA SIERRA CIRCULAR	2	1	2
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS **Situación:** CAÍDA DE MAQUINARIA EN TALUDES (BORDE)	1	3	3
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** ACARREO DE MATERIAL COLOCACIÓN EN OBRA DE ENCOFRADOS, ARMADURAS	2	1	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** POLVO	2	1	2
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRITANTES O ALERGÉNICAS) **Situación:** CONTACTOS CON HORMIGÓN	2	1	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** MAQUINARIA OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS **Situación:** MAQUINARIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES **Situación:** MAQUINARIA	2	1	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000013	Orden y limpieza	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	3
I0000023	Solicitar datos de las características físicas de las tierras	3
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4

I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /17 /18
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14 /26
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	1
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /3 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
I0000160	Trasladar materiales con la grúa dentro de una caja o sarcófago	4
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16
I0000162	Realizar trabajos hormigonado pilares o muros con plataforma reglamentaria(no usar escalas de mano)	1
I0000168	Mantener libre de agua, fango y lodos excavación y zanjas	2

G03.G06 GAVIONES / ESCOLLERAS

CONSTRUCCIÓN DE DIQUES O ESCOLLERAS MEDIANTE LA COLOCACIÓN DE PAQUETES DE PIEDRA ENVUELTA EN MALLA METÁLICA O TETRÁPODOS DE HORMIGÓN PREFABRICADOS CON MEDIOS MECÁNICOS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL	2	1	2
	Situación: CAÍDA AL MAR			
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	2	1	2
	Situación: IRREGULARIDAD DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO ACOPIO DE MATERIAL			
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS	2	2	3
	Situación: MANIPULACIÓN DE ELEMENTOS			
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES)	1	2	2
	Situación: COLOCACIÓN MANUAL DE LOS GABIONES Y/O TETRAPODOS ACARREO DE LOS MISMOS			
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS	1	3	3
	Situación: COLOCACIÓN MANUAL DE LOS GABIONES Y/O TETRAPODOS ACARREO DE LOS MISMOS			
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS	1	2	2
	Situación: TRANSPORTE DE MATERIAL			
13	SOBREESFUERZOS	2	1	2
	Situación: TRABAJOS DE COLOCACIÓN Y ACARREO DEL MATERIAL			
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	1	2	2
	Situación: TRABAJOS EN EXTERIORES			
23	INUNDACIONES	1	2	2
	Situación: TRABAJOS EN ZONAS PRÓXIMAS AL MAR			
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS	1	3	3
	Situación: TRANSPORTE, TENDIDO Y COLOCACIÓN DE LAS PIEZAS			

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1 /23
I0000013	Orden y limpieza	2
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	1 /2
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4 /23
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /11 /13
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14 /23
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000159	Para manipular cargas largas con grúa, utilizar viga de reparto	4

G03.G10 ENTIBACIONES Y APUNTALAMIENTOS

REALIZACIÓN DE ELEMENTOS PORTANTES TEMPORALES PARA SOPORTE DE TIERRAS O DE ELEMENTOS CONTRUCTIVOS VERTICALES U HORITZONTALES

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL	2	3	4
	Situación: ITINERARIOS DE OBRA TRABAJOS EN ALTURA PROCESO DE COLOCACIÓN DE ESTRIBOS			
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	1	1	1
	Situación: ITINERARIOS EN OBRA ÁREA DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN			
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS	2	3	4
	Situación: COL.LOCACIÓN, MANIPULACIÓN Y AJUSTE DE PIEZAS			
6	PISADAS SOBRE OBJETOS	1	1	1
	Situación: ITINERARIOS DE OBRA ÁREA DE TRABAJO ELEMENTOS PUNZANTES FALTA DE ILUMINACIÓN			
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES)	2	1	2
	Situación: USO DE HERRAMIENTAS MANUALES Y/O MECÁNICAS CON ELEMENTOS ESTRUCTURALES			
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	2	2	3
	Situación: PROCESOS DE AJUSTE DE PIEZAS USO DEL MARTILLO NEUMÁTICO			
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS	2	3	4

	Situación: CON ELEMENTOS ESTRUCTURALES			
13	SOBREESFUERZOS	2	2	3
	Situación: MANIPULACIÓN MANUAL DE HERRAMIENTAS Y MATERIAL			
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	1	2	2
	Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR			
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS	2	3	4
	Situación: INTERFERENCIA ÁREA DE TRABAJO PROCESOS DE MANUTENCIÓN, GUIADO DE MATERIALES			

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1 /11
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000010	Ejecutar las escaleras junto con el forjado de la planta a la que dé acceso	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no resbaladizas	2
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	4
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /13
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000064	Suspensión de los trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h	14
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000111	Revisar entibaciones en comenzar jornada trabajo. Precaución tras interrupciones >1día, lluvia o helada	11
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14

G04 ESTRUCTURAS
G04.G01 ESTRUCTURAS DE ACERO

MONTAJE EN OBRA DE PILARES, TABLEROS, CERCHAS, CORREAS Y OTROS ELEMENTOS DE ACERO. COLOCACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS Y ANCLAJE POR SOLDADURA, TORNILLOS O REBLONES

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL	2	3	4
	Situación: MANIPULACIONES O TRABAJOS EN ALTURA DE LOS MATERIALES CAÍDAS POR HUECOS VERTICALES Y/O HORIZONTALES			
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	1	1	1
	Situación: IRREGULARIDAD DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO			
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS	2	3	4
	Situación: TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA			
6	PISADAS SOBRE OBJETOS	1	1	1
	Situación: SOBRE ELEMENTOS PUNZANTES O MATERIALES MAL ORDENADOS			
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES)	2	1	2
	Situación: HERRAMIENTAS MANUALES MANIPULACIÓN DE OBJECTOS			
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	2	2	3
	Situación: PICADO DE ESCORIA TRABAJOS CON SIERRA RADIAL TRABAJOS DE CORTE CON OXIACETILENO			
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS	2	3	4
	Situación: DESCARGA DE MATERIAL MONTAJE DE ELEMENTOS			
13	SOBREESFUERZOS	2	2	3
	Situación: ACARREO DE MATERIAL			
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	1	2	2
	Situación: TRABAJOS EN EXTERIORES			
15	CONTACTOS TÉRMICOS	1	2	2
	Situación: CONTACTOS DEBIDOS A CORTE Y SOLDADURA DE PIEZAS			
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS	1	3	3
	Situación: CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS			
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS	1	2	2
	Situación: GASES PRODUCIDOS POR LA SOLDADURA ELÉCTRICA EN ZONAS CERRADAS			
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES , IONIZANTES O NO Y TÉRMICAS	3	2	4
	Situación: RADIACIONES, INFRARROJAS Y ULTRAVIOLADAS DE LA SOLDADURA ELÉCTRICA			
20	EXPLOSIONES	1	3	3
	Situación: EXPLOSIÓN DE MATERIALES COMBUSTIBLES PRÓXIMOS A LA ZONA DE TRABAJO (SOLDADURA)			
21	INCENDIOS	1	3	3
	Situación: INCENDIO DE MATERIALES COMBUSTIBLES PRÓXIMOS A LA ZONA DE TRABAJO (SOLDADURA)			
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS	2	3	4
	Situación: CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS EN OBRA			

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000010	Ejecutar las escaleras junto con el forjado de la planta a la que dé acceso	1
I0000011	Incorporar al proyecto medidas de protección para el montaje y mantenimiento de la instalación	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000016	Organizar el paso sobre tableros colocados sobre las armaduras del forjado	2
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	4
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4

I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4 /11
I0000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9 /11
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /13 /15
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superfícies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000083	Dispositivos de alarma	17
I0000085	Ventilación de las zonas de trabajo	17
I0000086	Substituir los materiales con substancias nocivas	17
I0000089	En cada caso, calcular el número de "cristal inactinio", según a la intensidad de la soldadura	19
I0000091	No soldar sobre contenedores de materiales inflamables o explosivos (pinturas, disolventes, etc)	20 /21
I0000092	Utilizar agua jabonosa para detectar escapes de gas	20 /21
I0000093	Evitar uniones de mangueras con alambres	20 /21
I0000094	Revisión periódica de los equipos de trabajo	20 /21
I0000095	Impedir el contacto del acetileno con el cobre	20 /21
I0000096	No fumar	20 /21
I0000097	Substituir lo inflamable por lo no inflamable	21
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	11
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000159	Para manipular cargas largas con grúa, utilizar viga de reparto	4
I0000160	Trasladar materiales con la grúa dentro de una caja o sarcófago	4
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16
I0000163	Realizar trabajos de soldadura en altura desde jaula o plataforma protegida	1

G04.G02 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN IN SITU (ENCOFRADOS/ARMADURAS/HORMIGONADO/ANCLAJES Y TESADO)

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO ELABORADAS EN OBRA, VERTIDO CON CUBILOTE O BOMBA, ENCOFRADO METÁLICO O DE MADERA

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** MONTAJE DE ENCOFRADOS HORMIGONADO DE PILARES Y JÀCENAS HUECOS VERTICALES U HORIZONTALES	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** MATERIAL ACOPIADO MATERIAL DE ESCOMBROS	2	1	2
3	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME, HUNDIMIENTO O DERRUMBAMIENTO **Situación:** FALLOS EN APUNTALAMIENTOS, ENCOFRADOS	1	3	3
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** DESCARGA DE MATERIALES EN BORDE DE FORJADO CAÍDA DE HERRAMIENTAS MANUALES	2	3	4
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** ACOPIOS DE MATERIAL PISADAS SOBRE HORMIGÓN FRESCO, CASETONES, ARMADURA	3	1	3
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** HERRAMIENTAS MANUALES MANIPULACIÓN DE MATERIALES CORTES VARIOS	2	2	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** TRABAJOS DE CORTE DE MATERIALES VERTIDO DE HORMIGÓN	2	2	3
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS **Situación:** TRABAJOS DE COLOCACIÓN DE ENCOFRADOS, ARMADURAS PROCESOS DE DESCARGA DE MATERIALES	2	2	3
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** TRABAJOS MANUALES	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	3	3
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRITANTES O ALERGÉNICAS) **Situación:** CONTACTO CON HORMIGÓN (CEMENTO)	2	1	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS EN OBRA	2	3	4

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000010	Ejecutar las escaleras junto con el forjado de la planta a la que dé acceso	1
I0000013	Orden y limpieza	1 /2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	3 /4
I0000022	Condena de la planta inferior en la que se vaya a hormigonar	3
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	3 /4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	9 /10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000048	No trabajar al lado de paramentos acabados de hacer (<48h)	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superfícies secas	16

I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000149	Realizar trebajos hormigonado pilares con plataformas con protecciones reglamentarias	1
I0000150	No usar escaleras de mano `para hormigonar pilares. Utilizar plataformas de trabajo estables.	1
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000159	Para manipular cargas largas con grúa, utilizar viga de reparto	4 /11
I0000160	Trasladar materiales con la grúa dentro de una caja o sarcófago	4 /11
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

G05 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS
G05.G04 CERRAMIENTOS CON MALLA

CERRAMIENTOS VERTICALES CON MALLA O CHAPA. COLOCACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS, AJUSTE Y SUJECIÓN MEDIANTE SOLDADURA, ATORNILLADO

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** TRABAJOS DE AJUSTES EN ZONAS ALTAS (> 2m)	1	3	3
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** IRREGULARIDAD DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO RECORRIDOS OBRA	2	1	2
3	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME, HUNDIMIENTO O DERRUMBAMIENTO **Situación:** DESPLOME DEL CERRAMIENTO ANTES DEL APEO	2	1	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** TRANSPORTE, MANIPULACIÓN DE LAS DIFERNETES PIEZAS	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** PISADAS SOBRE ACOPIOS	1	2	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** GOLPES CON HERRAMIENTAS MANUALES	2	2	3
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS **Situación:** ITINERARIOS INTERIORES OBRA	1	3	3
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** ACARREO DE MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS CONTACTOS EN SOLDADURA ELÉCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** POLVO, FRAGMENTOS DE CORTE	1	2	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** VEHÍCULOS PROPIOS DE LA OBRA	1	3	3

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	3
I0000011	Incorporar al proyecto medidas de protección para el montaje y mantenimiento de la instalación	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /3 /6
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	3
I0000021	Establecer los puntos de referencia para controlar los movimientos de la estructura	3
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /12
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000045	Formación	9 /13 /16 /17
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superfícies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000082	Aislamiento del proceso	17
I0000086	Substituir los materiales con substancias nocivas	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	3 /4
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6 /9 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16
I0000159	Para manipular cargas largas con grúa, utilizar viga de reparto	4
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

G06 IMPERMEABILIZACIONES - AISLAMIENTOS Y JUNTAS
G06.G01 IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN O SUPERFICIES PLANAS

IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN O SUPERFICIES PLANAS CON LA APLICACIÓN DE EMULSIONES, PINTURAS O MEMBRANAS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** TRABAJOS EN BORDES DE CORONACIÓN DE MUROS EXCAVACIONES ABIERTAS	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** ITINERARIOS OBRA IRREGULARIDAD DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO	2	2	3
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** SUMINISTRO DE MATERIALES A LA ZONA DE TRABAJO	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** ITINERARIOS DE OBRA SUPERFICIE DE TRABAJO	2	2	3
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** EN PROCESOS DE TROCEO, COLOCACIÓN, MANIPULACIÓN EN OBRA	2	2	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** TRABAJOS DE LIMPIEZA DEL SOPORTE ANTES DE LA COLOCACIÓN	2	1	2
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** MANIPULACIÓN DE MATERIALES PESADOS	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	2	2	3
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS	1	2	2

	Situación: DISOLVENTES, COLAS, MASILLAS			
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRITANTES O ALERGÉNICAS) **Situación:** DISOLVENTES, COLAS, MASILLAS	1	2	2
21	INCENDIOS **Situación:** DISOLVENTES, MATERIALES INFLAMABLES	1	2	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no resbaladizas	2
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /21
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /13 /18
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /17
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000064	Suspensión de los trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h	14
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superfícies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000080	Elección de los materiales en el diseño del proyecto	17
I0000081	Cambio o modificación del proceso de trabajo	17
I0000082	Aislamiento del proceso	17
I0000085	Ventilación de las zonas de trabajo	17
I0000097	Substituir lo inflamable por lo no inflamable	21
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	2
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

G06.G04 JUNTAS (FORMACIÓN - RELLENOS - SELLADOS)

FORMACIÓN, RELLENO Y SELLADO DE JUNTAS DE DILATACIÓN Y ENTRE MATERIALES DE OBRA CON PERFILES, CORDONES Y MÁSTIQUES

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** ITINERARIOS EN OBRA TRABAJOS EN ALTURA	1	3	3
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** ITINERARIOS EN OBRA ÁREA DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN	1	2	2
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** ITINERARIOS EN OBRA ÁREA DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN	1	2	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** HERRAMIENTAS	1	1	1
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** AL LIMPIAR EL SOPORTE O JUNTA	1	1	1
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** MANIPULACIÓN MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EL EXTERIOR	2	2	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** DISOLVENTES, COLAS POLVO LIMPIEZA DEL SOPORTE O JUNTA	1	2	2
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRITANTES O ALERGÉNICAS) **Situación:** DISOLVENTES, COLAS Y MÁSTIQUES	1	2	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no resbaladizas	2
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000045	Formación	10 /13 /18
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /17
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000080	Elección de los materiales en el diseño del proyecto	17
I0000081	Cambio o modificación del proceso de trabajo	17
I0000082	Aislamiento del proceso	17
I0000086	Substituir los materiales con substancias nocivas	18
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1 /13
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14

G08 PAVIMENTOS
G08.G01 PAVIMENTOS AMORFOS (HORMIGÓN, SUBBASES, TIERRA, SABLÓN, BITUMINOSOS Y RIEGOS)

EJECUCIÓN Y MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS CONTINUOS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** TRABAJOS EN BORDES DE TALUD	1	3	3

2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** ITINERARIO OBRA ACOPIOS DE MATERIAL	2	2	3
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** TRANSPORTE DE BETUNES, TIERRAS, ALQUITRANES	1	2	2
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** PISADAS SOBRE ELEMENTOS CALIENTES. BETUNES, ALQUITRANES...	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** USO DE HERRAMIENTAS MANUALES GOLPES CON MAQUINARIA	1	2	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** TRABAJOS DE COLOCACIÓN Y EXTENSION DE BETUNES, ALQUITRANES...	2	1	2
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS **Situación:** MAQUINARIA PROPIA DE LA OBRA	1	2	2
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS **Situación:** MAQUINARIA DE COMPACTACIÓN EN LA PROXIMIDAD DEL BORDE DE TALUD	1	3	3
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	1	2	2
15	CONTACTOS TÉRMICOS **Situación:** COLOCACIÓN DE BETUNES	2	2	3
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS CONTACTOS CON INSTALACIONES EXISTENTES	1	2	2
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** POLVO DE LA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS POLVO DE SILOS DE CEMENTO	2	1	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** CIRCULACIÓN AJENA Y PROPIA DE LA OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES **Situación:** MAQUINARIA	1	2	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10 /15
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /11 /12
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000045	Formación	10 /13
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12 /15
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	27
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000084	Corte con sierra por vía húmeda, con protecciones integradas	10
I0000086	Substituir los materiales con substancias nocivas	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

G08.G02 PIEZAS (PIEDRA, CERÁMICA, MORTERO, ETC.)

EJECUCIÓN Y MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS DISCONTINUOS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** ITINERARIO DE OBRA IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO	2	1	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** TRANSPORTE DE MATERIAL MANIPULACIÓN DE BLOQUES DE PIEDRA	2	1	2
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** ITINERARIOS DE OBRA ACOPIOS DE MATERIAL	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** CORTE EN SECO DE PIEZAS, PIEDRAS RETIRADA DE ESCOMBROS	1	2	2
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS **Situación:** TRABAJOS DE COLOCACIÓN DE MATERIAL PRÓXIMO A TALUDES	1	2	2
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** MANIPULACIÓN DE MATERIALES USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	2	1	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS EXISTENCIA DE INSTALACIONES ENTERRADAS DESCARGA DE MATERIAL	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** POLVO DE TIERRAS CONFECCIÓN DE MORTERO CORTE DE PIEDRA, CERÁMICA	2	1	2
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRITANTES O ALERGÉNICAS) **Situación:** CONTACTOS CON MORTERO (CEMENTO)	2	1	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** CIRCULACIÓN AJENA Y PROPIA DE OBRA LABORES DE MANTENIMIENTO	2	2	3
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS **Situación:** MAQUINARIA	2	1	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4

I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /18
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	17
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14 /26
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superfícies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000076	Reconocimiento de los materiales a derribar	17
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000080	Elección de los materiales en el diseño del proyecto	17
I0000084	Corte con sierra por vía húmeda, con protecciones integradas	17
I0000086	Substituir los materiales con substancias nocivas	17 /18
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

G09 PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN
G09.G01 COLOCACIÓN DE BARANDILLAS Y SEÑALES CON SOPORTES METÁLICOS

COLOCACIÓN DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN CON SOPORTES METÁLICOS EN VÍAS DE CIRCULACIÓN Y ZONAS URBANIZADAS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** TRABAJOS DE COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PRÓXIMOS A DESNIVELES	1	3	3
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** ITINERARIOS DE OBRA IRREGULARIDAD DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO	2	1	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** SUPERFICIE DE TRABAJO ACOPIOS DE MATERIAL	1	2	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** USO DE HERRAMIENTAS MANUALES COLOCACIÓN DE ELEMENTOS	2	2	3
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** ACARREO DE MATERIALES PESADOS	2	1	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS O INDIRECTOS CONTACTOS EN SOLDADURA ELÉCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** POLVO Y PARTICULAS GENERADAS EN CORTES	1	2	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** VEHÍCULOS PROPIOS DE OBRA Y AJENOS	1	3	3

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /13
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superfícies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000086	Substituir los materiales con substancias nocivas	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1 /13
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16
I0000159	Para manipular cargas largas con grúa, utilizar viga de reparto	4
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

G10 INSTALACIONES DE DRENAJE, EVACUACIÓN Y CANALIZACIONES
G10.G02 ELEMENTOS ENTERRADOS (ALBAÑALES, POZOS, DRENAJES)

RED HORIZONTAL DE EVACUACIÓN ENTERRADA, DE POZOS DE REGISTRO, DRENAJES Y DESAGÜES, DE MATERIAL PREFABRICADO

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** CAÍDAS EN ZANJAS Y POZOS	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO	2	1	2
3	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME, HUNDIMIENTO O DERRUMBAMIENTO **Situación:** CAÍDA DE TIERRA ACOPIADAS PRÓXIMAS AL POZO O ZANJA INESTABILIDAD DEL TALUD	2	3	4
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** MANUTENCIÓN Y COLOCACIÓN DE MATERIALES EN OBRA	2	2	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** ACOPIOS DE MATERIAL IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO	1	1	1
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** TRABAJOS DE COLOCACIÓN Y AJUSTE DE MATERIALES	1	2	2
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS **Situación:** TRABAJOS DE COLOCACIÓN Y AJUSTES DE MATERIALES	2	2	3
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** MANEJO DE MATERIALES PESADOS	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	2	2	3
15	CONTACTOS TÉRMICOS **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS EXISTENCIA DE INSTALACIONES ENTERRADAS	1	2	2
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** POLVO, GASES DESPRENDIDOS DE PROCESOS DE COLOCACIÓN	1	2	2
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRITANTES O ALERGÉNICAS) **Situación:** CONTACTOS CON PEGAMENTOS, CEMENTO	1	2	2
24	ACCIDENTES CAUSADOS POR SERES VIVOS **Situación:** MÚRIDOS	1	2	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** VEHÍCULOS PROPIOS Y AJENOS DE LA OBRA	2	3	4

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1 /3 /25
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	1 /2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	3
I0000023	Solicitar datos de las características físicas de las tierras	3
I0000024	Ejecución de los trabajos en el interior de zanjas por equipos	3
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	1 /3 /4 /25
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	3 /4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	11
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000048	No trabajar al lado de paramentos acabados de hacer (<48h)	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	15
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	15
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	15
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	15
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	15
I0000072	Realizar los trabajos sobre superfícies secas	15
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	15
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000085	Ventilación de las zonas de trabajo	17
I0000086	Substituir los materiales con substancias nocivas	17 /18
I0000101	Actuaciones previas de desparasitación y desratización	24
I0000102	Procedimiento previo de trabajo	24
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	3 /4 /11 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14

G12 TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS

G12.G01 TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE

TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** TRABAJOS EN ALTURA PARA EL MONTAJE DE EQUIPOS (DEPÓSITOS, VÁLVULAS,ETC.)	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** ITINERARIOS EN OBRA	1	2	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** EN MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS EN MANTENIMIENTO DE MATERIALES	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** EN ITINERARIOS EN OBRA	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** CON EQUIPOS, HERRAMIENTAS EN PROCESO DE DESEMBALAJE DE EQUIPOS	3	1	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** PARA USO DE RADIAL EN PRUEBAS DE CARGA FIJACIÓN DE SOPORTES SOLDADURA ELÉCTRICA	3	2	4
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS **Situación:** EN LA COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PESADOS (DEPÓSITOS)	2	2	3
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS **Situación:** EN LA COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PESADOS (DEPÓSITOS)	1	3	3
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** MANIPULACIÓN MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EL EXTERIOR Y SITIOS CERRADOS	2	2	3
15	CONTACTOS TÉRMICOS **Situación:** SOLDADURAS PARA FLUIDOS CALIENTES	2	2	3
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** GASES SOLDADURA ELÉCTRICA FUGAS DE GAS GASES DE COMBUSTIÓN EN SITIOS CERRADOS USO DE RADIAL	2	3	4

18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRITANTES O ALERGÉNICAS) **Situación:** COLAS LICUADOS DEL PETRÓLEO	1	2	2
20	EXPLOSIONES **Situación:** OXIACETILENO PRUEBAS DE CARGA RECIPIENTES A PRESIÓN	1	3	3
21	INCENDIOS **Situación:** PARA CHISPAS EN PROCESO DE PURGAGE PARA FUGAS DE COMBUSTIBLE PARA TRABAJOS DE SOLDADURA	1	3	3

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	4
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4 /11
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9 /11
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /17
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000065	Evitar proceso de soldadura en la obra	15
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superfícies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000080	Elección de los materiales en el diseño del proyecto	17
I0000082	Aislamiento del proceso	17
I0000083	Dispositivos de alarma	17
I0000085	Ventilación de las zonas de trabajo	17
I0000086	Substituir los materiales con substancias nocivas	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenedores de materiales inflamables o explosivos (pinturas, disolventes, etc)	20
I0000092	Utilizar agua jabonosa para detectar escapes de gas	20
I0000093	Evitar uniones de mangueras con alambres	20
I0000094	Revisión periódica de los equipos de trabajo	20
I0000095	Impedir el contacto del acetileno con el cobre	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establecer una zona de protección de radio 10 m, en trabajos de soldadura y corte con sierra radial	20 /21
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1 /4 /13
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16
I0000165	Para manipular sistemas elèctricos, conexiones, etc, verificar que las linias no están en tensión	21

G12.G02 TUBOS MONTADOS ENTERRADOS

TUBOS MONTADOS ENTERRADOS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** TRABAJOS EN ALTURA PARA EL MONTAJE DE EQUIPOS (DEPÓSITOS, VÁLVULAS,ETC.)	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** ITINERARIOS EN OBRA	1	2	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** EN MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS EN MANTENIMIENTO DE MATERIALES	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** EN ITINERARIOS EN OBRA	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** CON EQUIPOS, HERRAMIENTAS EN PROCESO DE DESEMBALAJE DE EQUIPOS	3	1	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** PARA USO DE RADIAL EN PRUEBAS DE CARGA FIJACIÓN DE SOPORTES SOLDADURA ELÉCTRICA	3	2	4
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS **Situación:** EN LA COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PESADOS (DEPÓSITOS)	2	2	3
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS **Situación:** EN LA COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PESADOS (DEPÓSITOS)	1	3	3
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** MANIPULACIÓN MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EL EXTERIOR Y SITIOS CERRADOS	2	2	3
15	CONTACTOS TÉRMICOS **Situación:** SOLDADURAS PARA FLUIDOS CALIENTES	2	2	3
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** GASES SOLDADURA ELÉCTRICA FUGAS DE GAS GASES DE COMBUSTIÓN EN SITIOS CERRADOS USO DE RADIAL	2	3	4
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRITANTES O ALERGÉNICAS) **Situación:** COLAS LICUADOS DEL PETRÓLEO	1	2	2
20	EXPLOSIONES **Situación:** OXIACETILENO PRUEBAS DE CARGA RECIPIENTES A PRESIÓN	1	3	3
21	INCENDIOS	1	3	3

Situación: PARA CHISPAS EN PROCESO DE PURGAGE
PARA FUGAS DE COMBUSTIBLE
PARA TRABAJOS DE SOLDADURA

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	4
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4 /11
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9 /11
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /17
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000065	Evitar proceso de soldadura en la obra	15
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superfícies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000080	Elección de los materiales en el diseño del proyecto	17
I0000082	Aislamiento del proceso	17
I0000083	Dispositivos de alarma	17
I0000085	Ventilación de las zonas de trabajo	17
I0000086	Substituir los materiales con substancias nocivas	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenedores de materiales inflamables o explosivos (pinturas, disolventes, etc)	20
I0000092	Utilizar agua jabonosa para detectar escapes de gas	20
I0000093	Evitar uniones de mangueras con alambres	20
I0000094	Revisión periódica de los equipos de trabajo	20
I0000095	Impedir el contacto del acetileno con el cobre	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establecer una zona de protección de radio 10 m, en trabajos de soldadura y corte con sierra radial	20 /21
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 /11 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16
I0000165	Para manipular sistemas elèctricos, conexiones, etc, verificar que las linias no están en tensión	21

G13 INSTALACIONES ELÉCTRICAS
G13.G01 INSTAL.ACIONES ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN

OPERACIONES DE MONTAJE, MOVIMIENTO DE MECANISMO Y EQUIPOS, CONEXIONES DE LÍNEAS, CONEXIÓN A RED, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALALCIONES: USO DE BANQUETAS, BORRIQUETAS, ANDAMIOS	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** SUPERFICIE IRREGULAR DE TRABAJO	1	2	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** MANUTENCIÓN, COLOCACIÓN DE ELEMETOS PESADOS	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** SUPERFICIE DE TRABAJO	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** GOLPES CON EQUIPOS PELADO DE CABLES USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** EJECUCIÓN DE TALADROS PARA FIJACIÓN DE INSTALACIONES	2	1	2
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS **Situación:** INSTALACIÓN DE ARMARIOS	1	3	3
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** MANEJO DE MATERIALES PESADOS	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	2	2	3
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS PRUEBAS DE INSTALACIONES	2	3	4

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000011	Incorporar al proyecto medidas de protección para el montaje y mantenimiento de la instalación	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no resbaladizas	2
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4

I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9 /11
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /13
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000045	Formación	10 /11
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000064	Suspensión de los trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h	14
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superfícies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1 /13
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	11 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000158	Accesorios dieléctricos (escala, banqueta, andamio, pértiga tierra) si hay riesgo contacto eléctrico	16
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16
I0000165	Para manipular sistemas elèctricos, conexiones, etc, verificar que las linias no están en tensión	16

G14 INSTALACIONES DE ALUMBRADO
G14.G01 INSTALACIONES DE ALUMBRADO

OPERACIONES DE MONTAJE, MOVIMIENTO DE SOPORTES Y LUMINARIAS, CONEXIONES DE LÍNEAS, CONEXIÓN A RED, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** OPERACIONES DE INSTALACIONS DE LUMINARIAS	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** SUPERFICIE DE TRABAJO	1	2	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y COLOCACIÓN DE INSTALACIONES	1	2	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** PROCESOS DE COLOCACIÓN, ENCAJE DE ELEMENTOS	2	1	2
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** ACARREO DE MATERIALES PESADOS	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	2	2	3
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS PRUEBAS DE INSTALACIONES	2	3	4
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** VEHÍCULOS PROPIOS Y AJENOS A LA OBRA	2	2	3

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1 /25
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
I0000011	Incorporar al proyecto medidas de protección para el montaje y mantenimiento de la instalación	1
I0000013	Orden y limpieza	2
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4 /25
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000045	Formación	10 /13
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000064	Suspensión de los trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h	14
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superfícies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1 /4
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000158	Accesorios dieléctricos (escala, banqueta, andamio, pértiga tierra) si hay riesgo contacto eléctrico	16
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16
I0000165	Para manipular sistemas elèctricos, conexiones, etc, verificar que las linias no están en tensión	16

G17 VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN
G17.G01 VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

INSTALACIÓN DE VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** ITINERARIOS EN OBRA TRABAJOS EN ALTURA	1	3	3
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** ITINERARIOS EN OBRA ÁREA DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN	1	2	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** MANIPULACIÓN Y ACOPIOS	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** ITINERARIOS EN OBRA ÁREA DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN	2	1	2

9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** HERRAMIENTAS	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** AL AJUSTAR, COLOCAR, FIJAR ELEMENTOS	2	1	2
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** MANIPULACIÓN MANUAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EL EXTERIOR TRABAJOS EN LOCALES CERRADOS	1	1	1
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	2	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no resbaladizas	2
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /13
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000064	Suspensión de los trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h	14
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superfícies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6 /13
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000158	Accesorios dieléctricos (escala, banqueta, andamio, pértiga tierra) si hay riesgo contacto eléctrico	16
I0000159	Para manipular cargas largas con grúa, utilizar viga de reparto	4
I0000160	Trasladar materiales con la grúa dentro de una caja o sarcófago	4
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16
I0000165	Para manipular sistemas elèctricos, conexiones, etc, verificar que las linias no están en tensión	16

G19 EQUIPAMIENTOS
G19.G01 MOBILIARIO URBANO

COLOCACIÓN DE BANCOS, PAPELERAS, JUEGOS INFANTILES, ETC.

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** COLOCACIÓN DE ELEMENTOS EN ALTURA	1	2	2
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** EN ÁREA DE TRABAJO	1	1	1
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** MANIPULACIÓN MANTENIMIENTO	1	2	2
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** RESTOS Y SOBRANTES DE MATERIAL FALTA ILUMINACIÓN	1	1	1
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** CON HERRAMIENTAS	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS **Situación:** AL AJUSTAR LOS ELEMENTOS	1	1	1
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS **Situación:** POR OBJETOS A COLOCAR O INSTALAR	1	2	2
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** POR MANIPULACIÓN MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	2	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /13
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000048	No trabajar al lado de paramentos acabados de hacer (<48h)	11
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superfícies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 /11 /13

I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	6
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

G20 JARDINERÍA
G20.G01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PLANTACIÓN

NIVELACIÓN DEL TERRENO, APORTACIÓN DE TIERRA VEGETAL, EXCAVACIÓN DE ALCORQUES, ZANJAS Y PLANTACIÓN DE ÁRBOLES, ARBUSTOS Y SIEMBRA

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL **Situación:** CAÍDAS EN POZOS Y ZANJAS	1	2	2
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL **Situación:** ITINERARIOS DE OBRA IRREGULARIDAD DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO	1	1	1
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS **Situación:** OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA DE ÁRBOLES Y MATERIALES	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS **Situación:** ITINERARIOS DE OBRA ZONAS DE TRABAJO	1	1	1
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) **Situación:** USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	1	2	2
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS **Situación:** DESPLAZAMIENTOS DE MAQUINARIA POR DESPLOME DE TALUDES O INESTABILIDAD DE SUPERFÍCIES DE TRABAJO	1	3	3
13	SOBREESFUERZOS **Situación:** MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS PESADAS	1	2	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS **Situación:** TRABAJOS EN EXTERIORES	1	1	1
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS **Situación:** POLVO DE SUSTANCIAS DE ABONO O FITOSANITARIAS POLVO DE TIERRAS	1	2	2
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRITANTES O ALERGÉNICAS) **Situación:** TIERRAS ABONADAS, PRODUCTOS QUÍMICOS FITOSANITARIOS	1	2	2
24	ACCIDENTES CAUSADOS POR SERES VIVOS **Situación:** MÚRIDOS	1	2	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS **Situación:** VEHÍCULOS AJENOS Y PROPIOS DE LA OBRA	1	3	3

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no resbaladizas	2
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	4
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envolvente o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /12 /13
I0000045	Formación	9 /18
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	17
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000076	Reconocimiento de los materiales a derribar	17
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000086	Substituir los materiales con substancias nocivas	17 /18
I0000101	Actuaciones previas de desparasitación y desratización	24
I0000102	Procedimiento previo de trabajo	24
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14

26. Firmas

Barcelona, septiembre de 2025

Autores del proyecto,

Norbert Torres Pugès

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

DOPEC, S.L.

Rafael Tejada Ramírez

Arquitecto

DOPEC, S.L.

02. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

B MATERIALS

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06F1-I0IL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).

Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2

Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: ± 1 cm - Consistència plàstica: ± 1 cm - Consistència tova: ± 1 cm - Consistència fluida: ± 1 cm - Consistència líquida: ± 1 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs): - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
- Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota

	fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: >= 325 kg/m3 - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs): - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3 - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS

B06F1- FORMIGÓ ESTRUCTURAL EN MASSA AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06F1-I0IL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP

VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).
Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3
La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm
La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: ± 1 cm - Consistència plàstica: ± 1 cm - Consistència tova: ± 1 cm - Consistència fluida: ± 1 cm - Consistència líquida: ± 1 cm
FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs): - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
- Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3
Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs): - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3 - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm
El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.
El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A2 TELES METÀL·LIQUES I PLÀSTIQUES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Entramats amb filferros d'acer obtinguts per procediments diversos (torsió simple o triple, teixit simple o doble) amb filferros d'acer.
S'han considerat els tipus següents:
- De simple torsió
- De triple torsió
- De teixit senzill de filferro ondulat

- De teixit doble de filferro ondulat
- Amb remat superior decoratiu
S'han considerat els acabats dels filferros següents:
- Galvanitzat
- Galvanitzat i plastificat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La tela ha de tenir un pas de malla constant i uniforme.
La secció dels filferros ha de ser constant a tota la malla.
La tela no ha de tenir filferros tallats o empalmats si no és a les vores.
Si l'acabat superficial és plastificat, el plàstic ha de ser llis sense discontinuïtats ni d'altres imperfeccions superficials, i el filferro ha de ser galvanitzat.
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Els filferros han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10218-2. Si son galvanitzats també han de complir les de les normes UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2, i si són plastificats les de les UNE-EN 10245-1 i UNE-EN 10245-2.
TELA METÀL·LICA DE SIMPLE TORSIÓ:
Entramat fabricat a partir de l'entrellaçat helicoïdal de filferros d'acer formant malles aproximadament quadrades.
Les dimensions de la malla i els diàmetres dels filferros han de cumplir l'UNE-EN 10223-6.
Toleràncies:
- Pas de malla: - Malla de 25 mm: ± 2,0 mm - Malla de 40 mm: ± 4,0 mm - Malla de 45 mm: ± 4,0 mm - Malla de 50 mm: ± 4,5 mm - Malla de 60 mm: ± 5,0 mm - Malla de 75 mm: ± 5,0 mm
- Alçària de la tela: - Malla de 25 mm: ± 30 mm - Malla de 40 mm: ± 30 mm - Malla de 45 mm: ± 30 mm - Malla de 50 mm: ± 40 mm - Malla de 60 mm: ± 50 mm - Malla de 75 mm: ± 60 mm
- Diàmetre del filferro galvanitzat: - recobriment classe A segons UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2: T1 segons UNE-EN 10218-2 - recobriment classe C segons UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2: T1 segons UNE-EN 10218-2
TELA METÀL·LICA DE TRIPLE TORSIÓ:
Entramat fabricat a partir de l'entrellaçat helicoïdal de filferros d'acer formant malles de forma hexagonal.
El nombre de torsions dels filferros ha de ser de 3.
Les dimensions de la malla i els diàmetres dels filferros han de cumplir l'UNE-EN 10223-3.
Toleràncies:
- Pas de malla: + 16mm, - 4 mm
- Diàmetre del filferro galvanitzat: - Diàmetre de 2,0 mm: ± 0,05 mm - Diàmetre de 2,2 mm: ± 0,06 mm - Diàmetre de 2,4 mm: ± 0,06 mm - Diàmetre de 2,7 mm: ± 0,06 mm - Diàmetre de 3,0 mm: ± 0,07 mm - Diàmetre de 3,4 mm: ± 0,07 mm
- Llargària de la tela: + 1 m, - 0 m
- Alçària de la tela : ± D (dimensió pas de malla)
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
TELA METÀL·LICA DE SIMPLE TORSIÓ:
* UNE-EN 10223-6:1999 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 6: Enrejado de simple torsión.
TELA METÀL·LICA DE TRIPLE TORSIÓ:
* UNE-EN 10223-3:1998 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 3: Malla hexagonal de acero para aplicaciones industriales.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:
Per a cada subministrament que arribi a l'obra, corresponent a un mateix tipus de malla, el control serà:
- Inspecció visual del material subministrat, en especial l'aspecte del recobriment, i recepció del corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altra legalment reconeguda a un país de l'UE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Sempre que hi canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, es realitzaran els assaigs de comprovació de les característiques mecàniques del filferro. ((UNE-EN 10218-1)
- Comprovació geomètrica del diàmetre del filferro i del pas de malla (5 determinacions).
- Comprovació del galvanitzat: si s'escau, assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (5 determinacions). L'acabat galvanitzat, seguirà les normes UNE-EN

ISO 1461, UNE-EN ISO 14713, i així ho certificarà el fabricant
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE-EN ISO 1461 i UNE-EN 10257-1.
De cada lot d'inspecció (comanda individual) es pren, a l'atzar, una mostra de control per realitzar l'assaig de gruix de recobriment. El número mínim de peces per realitzar el control serà l'indicat a Taula 1 (UNE-EN ISO 1461, Apartat 5)
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TELA METÀL.LICA DE TORSIÓ:
No s'acceptaran el materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de garantia.
Els assaigs de comprovació de característiques mecàniques han de resultar d'acord a les condicions especificades.
Si s'observen irregularitats en les característiques geomètriques o del recobriment, es rebutjaran les peces afectades i es repetirà l'assaig sobre 10 noves mostres que hauran de resultar conformes a les especificacions per tal d'acceptar el subministrament. En cas contrari, s'intensificarà el control fins al 100% dels elements rebuts.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AC CABLES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Cable per a ús general diferent del d'ascensors, pretesats, postesats, telefèrics o funiculars.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per cordons de filferro d'acer galvanitzat.
Els cordons no han de tenir filferros fluixos.
El pas de cadascuna de les capes de filferros ha de ser constant i uniforme.
Els cordons han d'estar ben assentats sobre l'ànima o la capa adjacent de cordons.
El pas dels cordons ha de ser constant i uniforme.
Tots els filferros han d'estar galvanitzats, inclosos els de l'ànima.
L'extrem del cable a d'estar protegit contra el descablejat.
Resistència dels filferros: 1600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: + 0,05 mm
- Llargària: - Fins a 400 m: + 5% - > 400 m: + 20 m/1000 m
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Submistrament: En rotlles de la llargària necessària a l'obra, greixats i etiquetats amb les següents dades:
- Fabricant
- Tipus de cable i composició
- Resistència dels filferros i càrrega total admissible
Emmagatzematge: Apilats separats de terra per fustes, i protegits de la intempèrie.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* UNE 36710:1984 Cables de acero para usos generales

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D7 TAULERS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Taulers encofrats.
S'han considerat els tipus següents:
- Tauler de fusta
- Tauler aglomerat de fusta
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix: ± 0,3 mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Angles: ± 1°
TAULERS DE FUSTA:
Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles. No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:
Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premsat en calent.
Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.
No ha de tenir defectes superficials.
Pes específic: >= 6,5 kN/m3
Mòdul d'elasticitat:
- Mínim: 2100 N/mm2
- Mitjà: 2500 N/mm2
Humitat del tauler (UNE 56710): >= 7%, <= 10%
Inflament en:
- Gruix: <= 3%
- Llargària: <= 0,3%
- Absorció d'aigua: <= 6%
Resistència a la tracció perpendicular a les cares: >= 0,6 N/mm2
Resistència a l'arrencada de cargols:
- A la cara: >= 1,40 kN
- Al cantell: >= 1,15 kN
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:
No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.
No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B141 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL CAP

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1411111.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a

l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.
Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà
Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:
- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.
PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:
- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o

acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.
PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.
PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.
Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.
Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el

mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
Protecció de l'aparell ocular:
- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament
Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.
PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat

- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes

disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B142 MATERIALS PER A PROTECCIONS DE L'APARELL OCULAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1424340,B142CD70.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar per si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.
Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà
Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:
- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.
PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.
PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.
PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:
- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.

- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran

seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B143 MATERIALS PER A PROTECCIONS DE L'APARELL AUDITIU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1432012.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors

- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar per si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorifiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecií exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:
- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:
- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.
PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o

filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.

- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
Protecció de l'aparell ocular:
- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B144 MATERIALS PER A PROTECCIONS DE L'APARELL RESPIRATORI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1445003,B14462N4,B144D205,B144E306,B144E406,B144KB10.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.

- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Vidres de protecció:

- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de

moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.
PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.
PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia

de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.
Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.
Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
Protecció de l'aparell ocular:
- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament
Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.
PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.

- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.

- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B145 MATERIALS PER A PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B145E003.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera

- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat

reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:
- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:
- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.
PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.

- Facilitat d'aireació.
Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.
Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.
Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
Protecció de l'aparell ocular:
- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.

- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament
Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.
PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció
Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat
Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors
PROTECCIONS DEL COS:
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.
PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les

activitats:
Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.
Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.
Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.
PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B146 MATERIALS PER A PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a

l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:
- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:
- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o

acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.
PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el

mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
Protecció de l'aparell ocular:
- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament
Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.
PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat

- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials litics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció
Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat
Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors
PROTECCIONS DEL COS:
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.
PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.
Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.
Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.
PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes

disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B147 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1473203,B1474600,B147D102,B147D405,B147D501,B147K602,B147L005,B147M007.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:
- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

PROTECCIONS DEL COS:

Els cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:

- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:

- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.

- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.
PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials litics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció
Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat
Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors
PROTECCIONS DEL COS:
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.
PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.
Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.
Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.
PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran

seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B148 ROBA DE TREBALL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B148U010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors

- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar per si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Vidres de protecció:

- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

PROTECCIONS DEL COS:

Els cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o

filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.

- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
Protecció de l'aparell ocular:
- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors
PROTECCIONS DEL COS:
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.
PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.
Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.
Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.
PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B14Z MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar per si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls

hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.
Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà
Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:
- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.
PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:
- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han

estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.
PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.
PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:
- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.

- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i

rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

B151 MATERIALS PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1510011,B1510009,B1510001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els elements següents:
- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives

CONDICIONS GENERALS:
Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.
Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:
- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els

següents extrems:
- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.
Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:
- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidènciaa sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de ppèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.

- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.
Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC
En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC
Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.
El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:
- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.
El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.
Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.
Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.
Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
ELECCIÓ:
Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:
Criteris de disseny:
El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.
Criteris d'avaluació de riscos:
El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:
- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:
- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.
S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.
La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

B152 MATERIALS PER A PROTECCIONS LINIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els elements següents:
- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives
CONDICIONS GENERALS:
Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.
Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:
- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació

- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:

- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.

Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:

- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidènciaa sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats fisiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de ppèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de

protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.

- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC

Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.

El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:

- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.

Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.

Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.

Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:

Criteris de disseny:

El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.

Criteris d'avaluació de riscos:

El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:

- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:

- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials

de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.
S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.
La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

B153 MATERIALS PER A PROTECCIONS PUNTUALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els elements següents:
- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives
CONDICIONS GENERALS:
Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.
Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:
- Nom del fabricant

- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix
Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:
- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari
Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.
Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:
- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidènciaa sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de ppèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços

de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.
Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC
En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC
Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.
El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:
- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.
El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.
Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.
Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.
Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
ELECCIÓ:
Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:
Criteris de disseny:
El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.
Criteris d'avaluació de riscos:
El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:
- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:
- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de

seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.
S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.
La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

B15A MATERIALS DE PREVENCIÓ PER A ÚS DE MAQUINÀRIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B15A0017.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els elements següents:
- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives
CONDICIONS GENERALS:

Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.
Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:
- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:
- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.
Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents caracteristiques de Seguretat:
- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidènciaa sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les

seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de ppèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC
En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC
Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.
El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:
- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.
Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.
Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.
Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:
Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:
Criteris de disseny:
El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.
Criteris d'avaluació de riscos:
El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:
- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:
- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.
S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.
La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

B15Z MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B15Z2500.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els elements següents:

- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives
CONDICIONS GENERALS:
Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.
Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:
- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix
Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:
- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari
Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.
Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:
- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidènciaa sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la

instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de ppèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.
Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC
En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC
Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.
El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:
- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.
El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.
Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.
Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.
Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
ELECCIÓ:
Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:
Criteris de disseny:
El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.
Criteris d'avaluació de riscos:
El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny

del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:
- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:
- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.
S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.
La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z0 MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z09F90.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z1 MATERIALS PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z11215.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els elements següents:
- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives
CONDICIONS GENERALS:
Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.
Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:
- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix
Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:
- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari
Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.
Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:
- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidènciaa sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC

en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de ppèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC
En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC
Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.
El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:
- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.
Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.
Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.
Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
ELECCIÓ:

Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:
Criteris de disseny:
El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.
Criteris d'avaluació de riscos:
El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:
- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:
- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.
S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.
La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z3 MATERIALS AUXILIARS PER A MURS DE CONTENCIÓ PER A SEGURETAT I SALUT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements necessaris per a subjectar les malles metàl·liques per a protecció de talussos.
S'han considerat els elements següents:
- Cable d'acer
- Placa de fixació
- Picot d'acer galvanitzat
CABLE D'ACER GALVANITZAT PER A LA SUBJECCIÓ DE MALLES PROTECTORES DE TALUSSOS:
No ha de tenir punts d'oxidació, retorciments ni desperfectes a la seva superfície.
El trenat dels cordons s'ha de fer en sentit invers, uns respecte als altres, per tal d'assegurar tant com es pugui, que no es retorçaran ni modificaran durant l'operació de cosit corresponent.
El diàmetre de cable ha de ser, com a mínim, un 25% més gran que el diàmetre del filferro que forma la malla protectora.
Protecció de galvanització: >= 600 g/m2
Puresa del zinc: 98,5%
Resistència a la tracció: >= 700 N/mm2
PLACA DE FIXACIÓ D'ACER LAMINAT I GALVANITZAT EN CALENT PER A ANCORATGES METÀL·LICS:
Ha de tenir la superfície llisa i el gruix uniforme.
No ha de tenir picadures, exfoliacions, porus, rascades ni d'altres defectes de laminació.
El recobriment de zinc ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, d'aspecte uniforme i sense taques, esquerdes, discontinuïtats, inclusions de flux, cendres, bombolles, ratlles ni punts sense galvanitzar.
El tall de la placa s'ha de realitzar per mitjà d'oxitall.
Els forats s'han de fer al taller amb trepant i el diàmetre ha de ser l'especificat en el projecte.
No s'han d'engrandir o rectificar forats per mitjà d'una broca passant.
Protecció de galvanització: >= 600 g/m2
Puresa del zinc: 98,5%
Tipus d'acer: S275JR
Límit elàstic: >= 260 N/mm2
Resistència a la tracció: >= 420 N/mm2
PICOT D'ACER GALVANITZAT EN CALENT PER A L'ANCORATGE DE MALLES PROTECTORES DE TALUSSOS:
No ha de tenir picadures, exfoliacions, porus, rascades ni d'altres defectes de laminació.
Protecció de galvanització: >= 600 g/m2
Puresa del zinc: 98,5%
Diàmetre: 20 mm
Llargària: 1 m
Tipus d'acer: S275JR
Límit elàstic: >= 260 N/mm2
Resistència a la tracció: >= 420 N/mm2
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CABLE:
Subministrament: En bobines.
Cada bobina ha de portar una etiqueta amb les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Característiques de l'acer
- Tipus de cable
- Diàmetre
- Llargària del cable
Emmagatzematge: en la seva bobina, en llocs secs.
PLACA I PICOT:
Subministrament: Cada element de fixació ha de portar gravades les sigles d'identificació del fabricant i el símbol de designació de l'acer.
Emmagatzematge: al seu embalatge, en llocs secs.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z4 MATERIALES AUXILIARS D'ESTRUCTURES PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z45026.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols
S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5
Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051
PERFILS FORADATS:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1
Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2
PERFILS CONFORMATS EN FRED:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.
S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a

menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat

- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma: - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1 - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:
Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:
- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:
Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).
A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:
- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció: - Sèrie lleugera: e <= 16 mm - Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm - Sèrie pesada: e > 40 mm
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs: - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019) - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029) - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1) - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs: - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027) - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028) - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1) - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs: - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).
OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:
Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.
Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:
- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la

soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.
Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.
Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.
En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:
- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm
Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.
Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.
Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.
Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.
Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z6 MATERIALS AUXILIARS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PER A SEGURETAT I SALUT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir una superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.
Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:

- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z7 MATERIALS AUXILIARS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS PER A SEGURETAT I SALUT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Làmina plàstica flexible per a impermeabilització.
S'han considerat els tipus següents:
- Làmina de polietilè
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La làmina ha de ser homogènia.
La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.
Ha de ser estanca a l'aigua.
LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Defectes visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode B): Ha de complir
- Resistència dels cavalcaments (UNE-EN 12316-2): >= valor declarat pel fabricant
- Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): ± 30%
- Resistència a l'esquinçament (UNE-EN 12310-2): >= valor declarat pel fabricant per les direccions transversal i longitudinal de la làmina
- Doblegat a baixa temperatura (UNE-EN 495-5): <= temperatura de doblegat en fred declarada pel fabricant
- Resistència a la tracció (UNE-EN 12311-2): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a una càrrega estàtica (UNE-EN 12730): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a la penetració de les arrels (UNE-EN 13948): Ha de complir
- Durabilitat (UNE-EN 1297): Ha de complir
La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
La classificació respecte el comportament devant un foc extern s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-5.
Toleràncies:
- Gruix efectiu (làmina sense considerar el reforç) (UNE-EN 1849-2): - 5%; + 10%
- Llargària (UNE-EN 1848-2): - 0%; + 5%
- Amplària (UNE-EN 1848-2): - 0,5%; + 1%
- Rectitut (UNE-EN 1848-2): ± 50 mm
- Planor (UNE-EN 1848-2): ± 10 mm
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 13956.
LÀMINES PER A BARRERA DE VAPOR:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Defectes visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode A): Ha de complir
- Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): >= valor declarat pel fabricant
- Durabilitat (UNE-EN 1296): Ha de complir

- Resistència a l'esquinçament (UNE-EN 12310-1): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència dels cavalcaments (UNE-EN 12317-2): >= valor declarat pel fabricant
- Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): Tolerància declarada per al valor declarat pel fabricant
- Resistència a tracció: - Làmines sense armadura (UNE-EN 12311-2): >= valor declarat pel fabricant per a les direccions longitudinal i transversal de la làmina - Làmines amb armadura (UNE-EN 13859-1): >= valor declarat pel fabricant per a les direccions longitudinal i transversal de la làmina

La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.

Toleràncies:
- Llargària (UNE-EN 1848-2): Tolerància declarada pel fabricant
- Amplària (UNE-EN 1848-2): Tolerància declarada pel fabricant
- Rectitut (UNE-EN 1848-2): ± 75 mm/10 m
- Gruix (UNE-EN 1849-2): Tolerància declarada pel fabricant
- Massa per unitat de superfície (UNE-EN 1849-2): Tolerància declarada pel fabricant

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 13984.

LÀMINES PER A BARRERES GEOSINTÈTIQUES:

Ha de ser soldable per ambdues cares, pels procediments habituals (aire calent, altres formes de fussió, aportació del mateix material calent, etc.).

Els requisits de les làmines s'han considerat en funció dels usos següents:
- Membranes d'impermeabilització en túnels i obres subterrànies (UNE-EN 13491)
- Abocadors per a residus líquids (UNE-EN 13492)
- Recintes d'emmagatzematge i abocadors de residus sòlids (UNE-EN 13493)

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques essencials: - Permeabilitat a l'aigua (estanquitat als líquids) (UNE-EN 14150) - Resistència a la tracció (ISO/R 527-66) - Punxonament estàtic (UNE-EN ISO 12236) - Durabilitat: - Oxidació (UNE-EN 14575) - Fissuració sota tensió en un medi ambient actiu (ASTM D 5397-99)
- Característiques complementàries: - Resistència a l'esquinçament (ISO 34) - Plegabilitat a baixes temperatures (UNE-EN 495-5) - Resistència a la penetració d'arrels (EN 14416)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques: - Gruix (UNE-EN 1849-2) - Massa per unitat de superfície (UNE-EN 1849-2) - Allargament (ISO/R 527-66) - Dilatació tèrmica (ASTM D 696-91)
- Característiques complementàries per a ús en membranes d'impermeabilització en túnels i obres subterrànies: - Durabilitat: - Envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224) - Microorganismes (UNE-EN 12225) - Resistència química (UNE-EN 14414)
- Característiques complementaries per a condicions d'ús específiques en làmines d'impermeabilització en túnels i obres subterrànies: - Reacció al foc

Característiques essencials en làmines per a abocadors per a residus líquids o sòlids: - Permeabilitat als gasos (ASTM D 1434) - Durabilitat: - Envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
- Característiques complementàries en làmines per a abocadors de residus líquids o sòlids:
- Fricció, cisallament directe (EN ISO 12957-1) - Fricció pla inclinat (EN ISO 12957-2)
- Característiques complementaries per a condicions d'ús específiques en làmines per a abocadors de residus líquids o sòlids: - Durabilitat: - Microorganismes (UNE-EN 12225) - Resistència química (UNE-EN 14414) - Lixiviació (sol.lubilitat en aigua) (UNE-EN 14415)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en rotlles, sense unions.

Emmagatzematge: Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de 5 filades posades en la mateixa direcció, entre 5°C i 35°C, en llocs protegits del sol, la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:

UNE-EN 13956:2006 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

LÀMINES PER A BARRERA DE VAPOR:

UNE-EN 13984:2005 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para el control del vapor. Definiciones y características.

LÀMINES PER A BARRERES GEOSINTÈTIQUES:

UNE-EN 13491:2005 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización como membranas de impermeabilización frente a fluidos en la construcción de túneles y obras subterráneas.

UNE-EN 13492:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de vertederos para residuos líquidos, estaciones de transferencia o recintos de confinamiento secundario.

UNE-EN 13493:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de obras de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:

A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació
- Identificació del producte
- Llargària i amplària nominals
- Gruix o massa
- Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - El número d'identificació de l'organisme de certificació del Control de producció en fàbrica - El nom o la marca comercial - L'adreça enregistrada del fabricant - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica - Referència a la norma europea EN - Descripció del producte: material base, armadura, acabat superficial i ús previst - Informació sobre les característiques essencials

Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del CTE/DB-HS_2006 1:
- Estanquitat
- Resistència a la penetració d'arrels
- Envelliment artificial per exposició prolongada a la combinació de radiació ultraviolada, altes temperatures i aigua
- Resistència a la fluència
- Estabilitat dimensional
- Envelliment tèrmic
- Flexibilitat a baixes temperatures
- Resistència a la càrrega estàtica
- Resistència a la càrrega dinàmica
- Allargament al trencament
- Resistència a la tracció

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a impermeabilització de cobertes: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes al comportament al foc exterior de Nivell o Classe: productes classe F roof, - Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: F: - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes al comportament al foc exterior de Nivell o Classe: productes que requereixen assaig, - Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic): - Sistema 3: Declaració de Prestacions - Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic): - Sistema 1: Declaració de Prestacions

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A BARRERES DE VAPOR:

A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
- Data de fabricació
- Nom del fabricant o marca comercial
- Llargària i amplària nominals
- Gruix o massa
- Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
- Tipus de producte segons la norma UNE-EN 13984
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - El número d'identificació de l'organisme de certificació del producte (només per al sistema 1) - El nom o la marca comercial - L'adreça enregistrada del fabricant - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - El número de certificació del producte (només per al sistema 1) - Referència a la norma europea EN - Descripció del producte segons el capítol 8 de la UNE-EN 13984 - Sistema d'instal·lació previst - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de

declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del CTE/DB-HS_2006 1:
- Resistència al pas del vapor d'aigua (MNs/g) o (m2hPa/mg)
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
Productes per a control del vapor d'aigua subjectes a la reglamentació de reacció al foc, en els que en una etapa clarament identificable en el procés de producció, s'ha realitzat una millora de la classificació de la reacció al foc, classificats en classes A1, A2, B o C: - Sistema 1: Declaració de prestacions
Productes per al control del vapor d'aigua subjectes a la reglamentació de reacció al foc:
- Productes que en una etapa clarament identificable en el procés de producció, no s'ha realitzat una millora de la classificació de la reacció al foc, classificats en classes A1, A2, B o C
- Productes classificats en classes D o E
Productes per a control del vapor d'aigua no subjectes a la reglamentació de reacció al foc:
Productes per a control de vapor d'aigua subjectes a la reglamentació de reacció al foc classificats en classe F: - Sistema 3: Declaració de prestacions - Sistema 4: Declaració de prestacions
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A BARRERES GEOSINTÈTIQUES:
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Dimensions
- Massa nominal per unitat de superfície (g/m2)
- Tipus de polímer principal
- Classificació del producte segons ISO 10318
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - El número d'identificació de l'organisme de certificació del Control de producció en fàbrica - El nom o la marca comercial - L'adreça enregistrada del fabricant - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica - Referència a la norma europea EN - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Sistema 2+: Declaració de prestacions
OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES DE POLIETILÈ:
Inspecció visual del material en cada subministrament.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
A la recepció dels productes es comprovarà: - Correspondència als especificats en el plec de condicions i el projecte - Que disposen de la documentació certificacions exigides - Que es corresponen amb les propietats demandades - Que han estat assajats amb la freqüència establerta
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Determinació sobre un 10% dels rotllos rebuts en cada subministrament de les característiques geomètriques d'amplària i gruix (UNE-EN 1849-1 en làmines bituminoses amb autoprotecció mineral)
- Cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de membrana, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat: - Per a làmines d'alta densitat (UNE-EN 13493): - Duresa Shore (UNE-EN ISO 868) - Assaig de doblegat a baixes temperatures (UNE-EN 13956) - Resistència a la tracció i allargament de trencament (UNE-EN ISO 527-3) - Resistència mecànica a la perforació (UNE-EN 13493) - Envelliment artificial accelerat (UNE 53104) - Resistència a l'esquinçament (UNE-EN ISO 6383-2) - Comportament a la calor (UNE-EN 13956) - Absorció

d'aigua (UNE-EN ISO 62) - Per a membranes: - Resistència a la percussió (UNE-EN 13956) - Envelliment tèrmic (UNE-EN 13956), amb les condicions indicades a l'UNE-EN 13493 - Resistència a la perforació per arrels (UNE 53420) - En casos especials, s'inclouran a més: - Resistència especifica a microorganismes (UNE-EN ISO 846) - Resistència específica a algun producte químic (UNE-EN ISO 175)
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.
Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1ZB MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ PER A SEGURETAT I SALUT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials auxiliars per a proteccions de vialitat.
S'han considerat els elements següents:
- Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT:
Conjunt d'elements de fixació d'acer, formats per mitjà d'estampació i galvanitzats en calent, necessaris per a la fixació d'un metre de barrera de seguretat.
Compliran les condicions de la norma UNE 135122.
S'utilitzarà acer de tipus S235JR, segons UNE-EN 10025. En elements d'unió (cargols) no definits per cap norma s'utilitzaran acers de característiques similars als normalitzats.
Recobriment galvanitzat en calent segons la norma UNE-EN ISO 10684.
Les superfícies han de ser llises, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca dels cargols no han de tenir defecte de material ni empremtes d'eina.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS:
Subministrament: Empaquetats en caixes. A l'exterior hi ha d'haver les característiques de l'element de fixació i el nombre d'unitats que conté.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT:
Unitat d'elements necessaris per a realitzar la unió d'una barrera al tram contigu i al seu suport.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
SUPORTS DE PERFIL EN C, SEPARADORS, PECES ANGULARS, TOPALLS FINALS, TERMINALS EN FORMA DE CUA DE PEIX I PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
* UNE 135122:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de las barreras metálicas. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1ZF MATERIALS AUXILIARS PER A TUBS PER A SEGURETAT I SALUT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt d'elements especials per a l'execució de conduccions.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a tubs (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris)
- Per aïllaments tèrmics (material per a la unió i subjecció, cintes adhesives, etc.)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la qualitat, els diàmetres, etc., han de ser els adequats per al tub, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1ZM MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1ZM1000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Accessoris per a instal·lacions de protecció contra incendis.
S'han considerat els elements següents:
- Part proporcional d'elements especials per a extintors.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a la instal·lació i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs

del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'un element.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.
Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

B6 MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B64 MATERIALS PER A TANQUES METÀL·LIQUES

B64M TANQUES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B64M2201.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials per a tanques d'acer.
S'han considerat els tipus següents:
- Planxa preformada d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix amb nervadures, per a tanca metàl·lica.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B6 MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B64 MATERIALS PER A TANQUES METÀL·LIQUES

B64Z MATERIALS AUXILIARS PER A TANQUES METÀL·LIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B64Z2A00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials auxiliars per a tancaments metàl·lics.
S'han considerat els tipus següents:
- Tub d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua, que forma el pal del reixat.
- Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 m d'alçària amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Si existeixen soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
La seva secció ha de permetre la fixació de la tanca amb els elements auxiliars.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
PORTA DE PLANXA:
La porta i el bastiment han de ser compatibles amb la resta d'elements que formen la tanca.
No ha de tenir defectes que puguin afectar el seu funcionament.
Ha de dur els elements d'ancoratge necessaris per a la seva fixació als elements de suport i els mecanismes d'obertura.
ELEMENTS DE TUB:
Toleràncies:
- Alçària: ± 1 mm
- Diàmetre: ± 1,2 mm
- Rectitud: ± 2 mm/m
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar la seva rectitud.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBA MATERIALS PER A SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

BBA1 MATERIALS PER A MARQUES VIALS HORITZONTALS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials per a aplicació directa sobre la calçada d'una marca o sistema de senyalització vial horitzontal.
S'han considerat els materials següents:
- Materials base: - Pintures acríliques, acríliques en base aigua i alcídiques - Termoplàstics - Plàstics en fred
- Materials de post-barrejat: - Microesferes de vidre
PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
Pintura: producte líquid que conté lligants, pigments, estenedors, dissolvents i additius. Es subministra en forma mono o multicomponent. Quan s'aplica, es forma una pel·lícula cohesionada a través d'un procés d'evaporació del dissolvent i/o un procés químic.
Termoplàstics: producte de marcatge, lliure de dissolvents, que es subministra en forma de bloc, gransa o pols. S'escalfa fins a fondre's i, en aquest moment, s'aplica. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant refredament.
Plàstics en fred: Producte viscós que es subministra en dos components o en forma multicomponent (almenys un component principal i un enduridor) i lliure de dissolvents. La

pel·lícula cohesionada es forma mitjançant reacció química després de barrejar els components.
El fabricant ha de declarar, per a cada material base especificat, les següents característiques d'identificació definides a les normes UNE-EN 12802 i UNE-EN 1871, assajades segons la norma corresponent:
- Densitat, segons UNE-EN ISO 2811-1: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Color, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Factor de luminància, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Poder de cobertura, segons UNE-EN ISO 2814: pintures
- Contingut en sòlids, segons UNE-EN 12802: pintures
- Contingut en lligant, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Contingut en dissolvents, segons UNE-EN 12802: pintures
- Viscositat, segons UNE-EN 12802: pintures
- Contingut en cendres, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Contingut en microesferes de vidre, segons UNE-EN 12802: termoplàstics i plàstics en fred
Les pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc per a ús en marques vials de carreteres, han de complir els requisits per a les característiques físiques, assajats segons la norma corresponent:
- Color, segons UNE-EN 1871: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent
- Factor de luminància, segons UNE-EN 1871: - Pintures: classe LF7 - Termoplàstics i plàstics en fred: classe LF6
- Estabilitat a l'emmagatzematge, segons UNE-EN 1871: - Pintures: >= 4
- Envelliment artificial accelerat, segons UNE-EN 1871: - Color: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent - Factor de luminància: classe UV1
- Resistència al sagnat, segons UNE-EN 1871: - Pintures: classe BR2 (exigible en aplicacions directes sobre paviment bituminós)
- Resistència als àlcalis, segons UNE-EN 1871: passa (exigible en aplicacions directes sobre paviments de formigó)
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1871: - Termoplàstics: classe >= SP3
- Estabilitat a la calor (UNE-EN 1871): - Termoplàstics: color com a la taula 700.2.a del PG 3 vigent i classe UV2 per al factor de luminància.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
Subministrament: En envàs hermètic que conservi les propietats de la pintura.
Emmagatzematge: L'envàs s'ha de col·locar en posició invertida, en llocs ventilats i no exposats al sol. No s'han d'emmagatzemar envasos que hagin estat oberts més de 18 h.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
* UNE-EN 1871:2000 Materiales para señalización vial horizontal. Propiedades físicas.
* UNE-EN 12802:2012 Materiales para señalización vial horizontal. Métodos de laboratorio para la identificación.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'albarà lliurat per l'administrador ha de contenir la següent informació:
- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Identificació del fabricant.
- Designació de la marca comercial.
- Quantitat de materials que es subministra.
- Identificació dels lots (referència) de cadascun dels materials subministrats.
- Data de fabricació.
CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF la següent documentació que acredita el compliment de les prestacions exigides:
Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc:
- Declaració de prestacions referit al sistema de senyalització vial del qual formi part, incloent la composició i identificació del sistema: material base, materials de pre-mesclat i/o post-mesclat, dosificacions i instruccions d'aplicació, d'acord amb un dels següents procediments: - Document d'Idoneïtat Técnica Europeu (DITE) - Avaluació Tècnica Europea (ETE)

- Declaració del fabricant amb les característiques físiques definides per a cada material base a la taula 700.3 del PG 3 vigent.
- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació definides per a cada material base a la taula 700.5 del PG 3 vigent.

Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color vermell i negre:
- Declaració de prestacions en base a l'assaig de durabilitat, segons UNE-EN 13197 realitzat per un laboratori acreditat, que inclourà la identificació del sistema.
- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la taula 700.5 del PG 3 vigent per als colors negre i vermell.

OPERACIONS DE CONTROL PER A PINTURA:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de la documentació.
- Inspecció visual del subministrament.
- La DF podrà determinar la realització d'assajos d'algunes o totes les característiques especificades a la taula 700.5 del PG 3 vigent.

CRITÈRI DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran els aplecs amb documentació, acreditacions o característiques declarades que no compleixin amb els requisits especificats per a ells, i aquells sobre els s'hagin efectuat assajos d'identificació i no compleixin amb els requisits i toleràncies que estableix la norma UNE-EN 12802.
Els aplecs rebutjats podran presentar-se a una nova inspecció, amb els seus corresponents assajos de control de qualitat, sempre que s'acrediti que s'han eliminat les partides defectuoses o s'han corregit els seus defectes.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBB SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

BBB2 SENYALS D'INFORMACIÓ I DE DIRECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBB2A001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.

CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:
- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb

la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60°) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

ELECCIÓ:
Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:
- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència: - Riscos, prohibicions i obligacions. - Riscos de caigudes, xocs i cops. - Vies de circulació. - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos. - Equips de protecció contra incendis. - Mitjans i equips de salvament i socors. - Situacions d'emergència. - Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.(Instrucción 8.3-IC).
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBB SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

BBBA SENYALS DE SEGURETAT LABORAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBBAF004,BBBAD004.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.
CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:
- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60°) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.
ELECCIÓ:
Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:
- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència: - Riscos, prohibicions i obligacions. - Riscos de caigudes, xocs i cops. - Vies de circulació. - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos. - Equips de protecció contra incendis. - Mitjans i equips de salvament i socors. - Situacions d'emergència. - Maniobres perilloses.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.(Instrucción 8.3-IC).
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales.

DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBB SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

BBBJ SEMÀFORS PROVISIONALS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.
CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:
- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60°) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.
ELECCIÓ:
Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:
- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència: - Riscos, prohibicions i obligacions. - Riscos de caigudes, xocs i cops. - Vies de circulació. - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos. - Equips de protecció contra incendis. - Mitjans i equips de salvament i socors. - Situacions d'emergència. - Maniobres perilloses.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.(Instrucción 8.3-IC).
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberías en los dibujos e instalaciones industriales.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBC ABALISAMENT

BBC1 ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBC1KJ04.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials per a reforç visual de la senyalització provisional d'obres en carreteres, amb la finalitat que siguin fàcilment perceptibles pels conductors els límits de les obres i els canvis de circulació que aquestes puguin provocar.
S'han considerat els elements següents:
- Con de plàstic reflector
- Tetrapode de plàstic reflector
- Piqueta de jalonament amb peça reflectora
- Cinta d'abalisament reflectora o no
- Garlanda reflectora
- Garlanda lluminosa
- Llum amb làmpada intermitent o llampegant
- Tanca metàl·lica, mòbil
- Barrera de PVC injectat, amb dipòsit d'aigua de llast
- Fita

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material ha de ser resistent als cops i a les condicions ambientals desfavorables.
Les dimensions del senyal i les característiques colorimètriques i fotomètriques han de garantir la bona visibilitat i comprensió.
La part reflectora ha de ser capaç de reflectir la major part de llum incident.
CON I TETRAPODE DE PLASTIC:
Han de tenir una o dues bandes reflectants d'alta intensitat, unides al plàstic
Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del con i la seva col·locació en posició vertical.
LLUMS:

Ha de disposar d'un interruptor per activar o desactivar el seu funcionament.
Les bateries han d'estar allotjades en un departament estanc.
L'allotjament de les bateries i de la làmpada, han de ser fàcilment accessible per a permetre el seu recanvi.
La llum emesa pel senyal ha de produir un contrast lluminòs adequat a l'entorn a on va destinada, en funció de les condicions d'us previstes. La intensitat ha de garantir la seva percepció inclus en condicions climàtiques desfavorables (pluja, boira, etc.), sense produir enlluernaments.
Els lents han de ser resistents als cops.
PIQUETA:
La peça reflectora ha d'estar sòlidament unida al pal de suport.
L'extrem del suport ha de permetre la seva fixació per clavament.
CINTA:
Ha de ser autoadhesiva. La qualitat de l'adhesiu ha de garantir el nivell fixació suficient sobre el suport a la que va destinada.
La superfície ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
El color ha de contrastar amb el color del suport al que va destinat.
GARNALDA:
Ha d'estar formada per plaques de xapa amb bandes reflectores, unides entre elles per una corda.
La superfície de les plaques ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
La distància entre plaques ha de ser regular.
La corda no ha de tenir defectes que puguin perjudicar la subjecció de les plaques.
TANCA MOBIL METAL.LICA
Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials que puguin perjudicar el seu funcionament correcte.
La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.
Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1 mm

BARRERA DE PVC:
Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del elements que formen la barrera i la seva col·locació en posició vertical.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CON, TETRAPODE, PIQUETA, GARLANDA, FITA:
Subministrament: Embalat, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
LLUMS:
Subministrament: Empaquetats en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques. A l'exterior hi ha d'haver el nombre d'unitats que conté.
Ha d'anar acompanyat amb les instruccions d'utilització i manteniment.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
TANCA MOBIL METAL.LICA
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.(Instrucción 8.3-IC).
* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBM2 BARRERES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barreres per a proteccions de vialitat.
S'han considerat els tipus següents:
- Barreres de formigó prefabricades, per a ús temporal i permanent
BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:
Ha d'estar formada per mòduls de formigó prefabricats, obtinguts per un procés d'emmotllament de perfil simètric per a barreres dobles i asimètric per a barreres simples.
En la fabricació de la peça s'han de complir les prescripcions establertes, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art. 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.
Tots els materials utilitzats en la fabricació de les peces han de complir les condicions fixades al CODI ESTRUCTURAL i UNE-EN 13369.
No hi ha d'haver armadures vistes en cap punt.
Han de tenir un aspecte homogeni, uniforme, sense fissures ni deformacions o d'altres defectes superficials.
La seva base ha de ser plana.
Han d'estar armades per a resistir els esforços de manipulació.
Resistència característica del formigó: >= 35 N/mm2
Límit elàstic de l'acer: >= 400 N/mm2
Recobriment de les armadures: >= 2 cm
Tipus de ciment: Classe resistent >= 32,5
No s'ha d'utilitzar ciment aluminós ni mescles de ciment de procedència diferent. L'ús de ciment d'altres tipus requereix una justificació especial.
No s'han d'utilitzar, ni quan es pasta ni en la cura del formigó, aigües que produeixin eflorescències o que originin pertorbacions en el procés d'adormiment i d'enduriment.
La naturalesa dels granulats i la seva preparació han garantir l'adequada resistència i durabilitat del formigó.
Els granulats no han de tenir reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment, ni s'han de descompondre a causa dels agents exteriors a que estan sotmesos a l'obra.
No s'han d'utilitzar granulats provinents de terres toves, friables ni poroses, ni les que tinguin compostos ferrosos, guix, nòduls de pirita o de qualsevol altre tipus de clorurs, sulfurs o sulfits.
Toleràncies:
- Planor de la base (regle de 3 m): < 5 mm
- Resistència característica del formigó: >= 80% Rn
- Defectes superficials: <= 15% superfície
- Cocons: <= 3 u en10 dm2
- Fissures - Amplària: <= 0,1 mm - Llargària: <= 2 cm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:
Subministrament: Protegida de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En el mateix lloc on s'ha de col·locar i de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'emmagatzemar durant un període superior a 12 mesos.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.
* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS TEMPORAL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció i aprovació de la documentació que justifica les condicions exigides al fabricant de les peces, com ara homologació del producte, autorització d'ús, aplicacions realitzades, etc.

- Controls de fabricació: - La empresa subministradora ha d'avisar a la DF, almenys amb una setmana d'anticipació de l'inici de la campanya de fabricació, per tal d'enviar, si correspon, un inspector a fàbrica. - L'inspector enviat ha de tenir accés als registres de control de qualitat on figuren les mesures dels paràmetres dimensionals o mecànics de l'element corresponent. En el transcurs d'aquesta visita, prèvia al començament de la producció, s'han de realitzar els controls següents: - Comprovació de l'homologació del producte, de la fàbrica i dels procediments de fabricació i d'autocontrol de qualitat segons ISO-9002, i de la seva vigència. - Examen del Manual i dels procediments del control de qualitat, amb especial èmfasi respecte als documents que identifiquen els controls realitzats sobre els elements acabats que es destinen a cada obra, i sobre la partida a què pertanyen. Criteris d'acceptació i rebuig, i tractament de les disconformitats. - Examen de la documentació que acompanya el lliurament de cada lot. Comprovació de que sigui suficient i en el seu defecte, demanar-ne més. - Comprovació del marcat identificador dels elements a lliurar, i de la correspondència entre aquesta marca i la identificació de les proves a què han estat sotmesos els materials corresponents i les peces del lot. - Seguiment de la fabricació en curs i observació de l'aplicació efectiva dels controls.
- Examen del parc d'aplegament i de la forma de manipulació, condicionament i càrrega de les peces. - Es podran realitzar més visites a fàbrica, si convé, per a fer un nou seguiment i comprovació de la fabricació corresponent a l'obra i dels controls efectuats.
- Controls de recepció a obra: - Per a cada lot de subministrament, es realitzaran les comprovacions següents: - Certificat CC, acreditatiu de la conformitat del producte amb les especificacions obligatòries del CODI ESTRUCTURAL. - Examen, comprovació i contrast (si s'escau) de la documentació que empara l'entrega de cada lot, incloent els resultats dels assaigs corresponents a característiques mecàniques, geomètriques i altres que justifiquin l'adequació del producte a les exigències del plec de condicions. - Inspecció visual de les peces, examinant el seu aspecte, l'absència de danys o imperfeccions, etc. - Control dimensional sobre un 5 % de les peces rebudes.

BM MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT

BM3 EXTINTORS

BM31 EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BM311611.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Aparell autónom que conté un agent extintor que pot esser projectat i dirigit sobre un foc per l'acció d'una pressió interna. Son extintors manuals els que han estat dissenyats per a utilitzar-se a ma o transportat, i que en condicions de funcionament te una massa menor o igual a 20 kg.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant, o l'importador en el seu cas, han de garantir que l'extintor correspon a un tipus registrat davant l'Administració i que disposa d'un certificat estes per un organisme de control facultat per a l'aplicació del Reglament d'Aparells a Pressió, que acrediti que l'extintor correspon plenament al del projecte presentat per a registrar el tipus.
Ha de portar una placa oficial, fixada de forma permanent, on s'ha de gravar:
- Indicació de l'administració que fa el control
- La pressió de disseny (pressió màxima de servei)
- El nombre de registre de l'aparell
- La data de la primera prova i la marca de qui la realitzà
- Els espais lliures per a proves successives
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Per unitats, en funda de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El cos de l'extintor ha de portar una etiqueta amb les dades següents:
- Nom o raó social del fabricant o importador que ha registrat el tipus al que correspon l'extintor
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat dels mateixos
- Eficàcia per a extintors portàtils d'acord amb la norma UNE 23-110
- Tipus de focs per als que no pot utilitzar-se l'extintor
- Instruccions d'utilització
- Data i contrasenya corresponents al registre de tipus
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant el certificat del compliment de les exigències establertes al Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis dels equips i materials emprats.
- Sol·licitar a l'empresa instal·ladora/mantenidora, certificat final conforme la instal·lació s'ha executat segons normatives d'aplicació.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de l'emmagatzematge d'extintors en obra fins a la seva col·locació.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Comprovar que els extintors compleixen els requisits especificats en projecte, s'ha de verificar: - Aprovació de tipus per la Direcció General d'Indústries siderometal·lúrgiques i la placa de timbre de la Delegació o els Serveis Territorials Autònoms d'Indústria. - Dades placa de disseny : - Pressió màxima de servei (disseny) - nº placa - Data la Prova i successives - Dades etiqueta de característiques: - Nom del fabricant importador - Temperatura màxima i mínima de servei - Productes continguts i quantitat d'equips - Eficàcia de l'extintor (Norma UNE 23110) - Tipus de foc amb el que no es pot utilitzar - Instruccions funcionament
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control de tots els extintors que es rebin a obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQU1 MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU1B150,BQU1D190,BQU1E170.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Mòduls prefabricats d'us provisional durant la realització de l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les instal·lacions provisionals del personal d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i 22 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 d'octubre, relatiu a les Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut a les Obres de Construcció.
Els materials utilitzats en paviment, parament i sostre han de ser continus, llisos i impermeables, fàcilment netejables.
Ha d'estar construït de manera que l'interior quedi protegit de la pluja, neu i vent.

Ha de tenir ventilació suficient a l'exterior.
Els elements subministrats han de complir l'establert en el seu plec de condicions corresponent.
L'espai interior i els compartiments existents, en el seu cas, han de tenir les característiques i dimensió suficientss per a permetre desenvolupar sense obstacles, la funció a la que van destinats, per al número d'usuaris previst i situar el mobiliari necessari
Alçària sostre: >= 2,3 m
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: Protegit d'impactes i sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Orden de 7 de junio de 1973, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-IFF/1973: Instalaciones de fontanería. Agua fría.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQU2 MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU22303,BQU25700,BQU27900,BQU2AF02,BQU2D102,BQU2E002,BQU2GF00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior
- Banc de fusta per a 5 persones
- Taula de fusta amb tauler de melamina amb capacitat per a 10 persones
- Nevera elèctrica
- Planxa elèctrica per a escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries
ARMARI METÀL·LIC:
Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una porta.
El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.
El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegit amb pintura anticorrosiva.
La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.

Ha de tenir un pany per a tancament amb clau.
Dimensions de l'armari: 0,40 x 0,50 x 1,80 m
BANC I TAULA DE FUSTA:
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
L'acabat de fusta ha de ser de dues capes de pintura sintética, amb una capa prèvia d'emprimació.
Dimensions del banc: 3,5 x 0,4 m
Dimensions de la taula: 3,5 x 0,8 m
PLANXA ELÈCTRICA PER A ESCALFAR MENJARS:
Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.
Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Dimensions: 60 x 45 cm
NEVERA ELÈCTRICA:
Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.
Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Capacitat: 100 l
RECIPIENT PER A RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES:
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Capacitat: 100 l
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: en el seu embaltge, protegit de la intempèrie, d'impactes i sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
NEVERA ELÈCTRICA I PLANXA ELÈCTRICA:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQUA EQUIPAMENT MÈDIC

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equipament mèdic necessari a l'obra segons l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.
S'han considerat els tipus següents:
- Farmaciola d'armari
- Farmaciola portàtil d'urgència
- Material sanitari per a assortir una farmaciola
- Llitera metàl·lica rígida amb base de lona, per a salvament
- Manta de cotó i fibra sintètica

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
FARMACIOLA D'ARMARI O PORTÀTIL, I MATERIAL SANITARI DE REPOSICIÓ:
El contingut ha de ser l'establert a l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.
El contingut ha de ser revisat mensualment i ha de ser reposat immediatament el material utilitzat.
Ha de portar una indicació ben visible referent al seu ús.
LLITERA METÀL·LICA:
Els angles i les arestes han de ser arrodonits.
MANTA:
Dimensions: 110 x 210 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQZ MATERIALS ESPECIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQZ1 PENJADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQZ1P000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Penjador per a roba, individual, d'acer inoxidable.
CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme sense esquerdes ni defectes superficials.
La grandària, tipus i forma del penjador han de complir el que s'especifica a la documentació tècnica del projecte.
La disposició del suport de penjar ha de tenir a l'extrem un element amb volum suficient per evitar punxonament de la roba.
Càrrega admissible: 25 kg
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

H PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

H141 PROTECCIONS DEL CAP

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1411111.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.
En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball

- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.
PROTECCIONS DEL CAP:
Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.
Comprendrà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars
- Obres en foses, rases, pous i galeries
- Moviments de terra i obres en roca
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Utilització de pistoles per a fixar claus
- Treballs amb explosius
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials

Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a màquines, aparells o enginys en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats, eliminant-se els llaços, cintes i adorns sortints.
Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps o passamuntanyes, tipus mànega elàstica de punt, adaptables sobre el casc (mai al seu interior).
PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.
Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes

disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

H142 PROTECCIONS DE L'APARELL OCULAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1424340,H142CD70.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar per si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.
Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.
En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests

hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant
Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se
L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats :
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament
S'han de tenir en compte els aspectes següents:
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament anti-entelat
- En els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic
- En els demés casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de Protecció tipus panoràmiques, amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.
Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament. Seran d'ús individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.
Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall
- Treballs de perforació i burinat
- Talla i tractament de pedres
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid
- Activitats en un entorn de calor radiant
- Treballs que desprenen radiacions
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones en tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat

reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Als treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espiell de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil el fosc, per a facilitar la picada de l'escòria, i fàcilment recanviables ambdós.
No tindran cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap de tipus regulables.
Característiques dels vidres de protecció:
- Quan al treball a realitzar existeixi risc d'enlluernament, les ulleres seran de color o portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència i impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

H143 PROTECCIONS DE L'APARELL AUDITIU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1432012.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o

accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.
Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.
En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant
Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se
L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.
PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit
- Treballs de percussió
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats
Quan el nivell de soroll a un lloc o àrea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 Db-A, serà obligatori la utilització

d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que calgui adoptar.
Pels sorolls de molt elevada intensitat, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelleres de coixinet, o dispositius similars.
Quan el soroll sobrepassi el llindar de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra soroll, de goma, plàstic, cera mal·leable o cotó.
Les proteccions de l'aparell auditiu poden combinar-se amb les del cap i la cara, verificant la compatibilitat dels diferents elements.
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

H144 PROTECCIONS DE L'APARELL RESPIRATORI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1445003,H14462N4,H144D205,H144E306,H144E406,H144KB10.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori

- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar per si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.
Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.
En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant
Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se
L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els treballadors es dotaran d'equips de protecció respiratòria adequats i eficaços davant els riscos que motiven el seu ús, d'acord amb els articles 3 a 7 del RD 773/1997, de 30 de maig, sobre les mínimes disposicions de seguretat i salut relatives a l'ús per part dels treballadors d'equips de protecció individual.
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori es seleccionaran en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires
- Vapors metàl·lics i orgànics
- Gasos tòxics industrials
- Monòxid de carboni
- Baixa concentració d'oxigen respirable
- Treballs en contenidors, locals exigus i forns industrials alimentats amb gas, quan puguin

existir riscos d'intoxicació per gas o d'insuficiència d'oxigen
- Treballs de revestiment de forns, cubilots o culleres i calderes, quan pugui desprendre's pols
- Pintura amb pistola sense ventilació suficient
- Treballs en pous, canals i altres obres subterrànies de la xarxa de clavegueram
- Treballs en instal·lacions frigorífiques o amb condicionadors, en les que existeixi un risc de fuites del fluid frigorífic
- Amiant
És recomanable l'ús d'equips individuals de protecció de vies aèries, fins i tot en situacions en què l'avaluació de riscos indica que el valor límit no és probable que se superi, per dues raons:
- No hi ha exposició, per petita que sigui, que es pugui considerar segura.
- No és possible garantir, en la majoria d'obres, que no es puguin produir exposicions accidentals imprevistes. Hi ha diferents criteris tècnics per als equips de protecció respiratòria.
Les recomanacions contra l'exposició a l'amiant, ordenades per l'augment del nivell de protecció, s'utilitzarà la Guia del RD 396/2006 de l'INSHT.
L'ús de caretes amb filtre s'autoritzarà sols quan estigui garantida a l'ambient una concentració mínima del 20% d'oxigen respirable, en aquells llocs de treball en els quals hi hagi poca ventilació i alta concentració de tòxics en suspensió.
Els filtres mecànics s'hauran de canviar amb la freqüència indicada pel fabricant, i sempre que el seu ús i nivell de saturació dificulti notablement la respiració. Els filtres químics seran reemplaçats després de cada ús, i si no s'arriben a fer-se servir, a intervals que no sobrepassin l'any.
Sota cap concepte se substituirà l'ús de la protecció respiratòria homologada adequada al risc, per la ingestió de llet o qualsevol altra solució "tradicional".
La data de caducitat serà comprovada i acompanyada del fullet informatiu elaborat en les llengües oficials de l'Estat.
S'ha de proporcionar equips de protecció respiratòria basats en l'avaluació de riscos. S'ha d'assegurar que els treballadors rebin la formació i la informació necessàries de manera comprensible, així com realitzar les proves d'ús i idoneïtat a l'usuari.
S'haurà d'establir un protocol de descansos en el treball quan s'estigui duent a terme amb protecció respiratòria PPE. El protocol tindrà en compte les característiques físiques de cada treballador, la càrrega física del treball a realitzar i les condicions climàtiques. Durant el treball, l'usuari no suprimirà el PPE excepte en cas d'emergència. A més, es tindrà en compte que per a cada descans el treballador haurà de complir amb el protocol de descontaminació, incloent l'eliminació del PPE, abans de desprendres dels equips de protecció respiratòria. En cap cas s'han de superar les quatre hores màximes d'ús diari, tal com estableix el Reial decret.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

H145 PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H145E003.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar per si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.
Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.
En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant
Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc

- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, es seleccionaran en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants, superfícies, abrasives, etc.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins
- Treballs amb risc elèctric

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

H146 PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.
En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i

aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
- Calçat de protecció i de seguretat: - Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres. - Treballs en bastides - Obres de demolició d'obra grossa - Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat - Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge - Construcció de sostres - Treballs d'estructura metàl·lica - Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics - Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes - Treballs de transformació de materials lítics - Manipulació i tractament de vidre - Revestiment de materials termoaïllants - Prefabricats per a la construcció.
- Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant: - Construcció de sostres
- Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant: - Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
- Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió: - Soldadors
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures o enderrocs.
Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elèctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, la tanca permetrà desfer-se'n ràpidament del calçat, davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l'interior o incorporades en el calçat des d'origen.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de polaines de cuir, cautxú o teixit ignífug.
En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa davant d'aquestes.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que

se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

H147 PROTECCIONS DEL COS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1473203,H1474600,H147D102,H147D405,H147D501,H147K602,H147L015,H147M007.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.
Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.
En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari

- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.
PROTECCIONS DEL COS:
En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides
- Muntatge de peces prefabricades
- Treballs en pals i torres
- Treballs en cabines de grues situades en altura

Aquests cinturons compliran les següents condicions:
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm
- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda
- La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre

Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles.
El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General

de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

H148 ROBA DE TREBALL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H148U010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.
En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.
PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
- Peces i equips de protecció: - Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius - Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent - Manipulació de vidre pla - Treballs de rajat de sorra - Treballs en cambres frigorífiques
- Roba de protecció anti-inflamable: - Treballs de soldadura en locals exigus
- Davantals antiperforants: - Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
- Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura. - Treballs de forja. - Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents condicions:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació

La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu és recomanable la utilització de pantalons amb pitrera i armilles, tèrmics.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
- Que siguin visibles a temps pel destinatari

La roba de protecció química es classifica d'acord amb els estàndards europeus en sis tipus de granotes. La diferència entre elles es basa principalment en l'estanquitat del seu disseny i la força del seu material contra els productes químics, ja que estan presents en forma de gas o vapor, líquids o partícules sòlides.
Tota la roba de protecció també ha de complir amb els requisits generals d'UNE EN 340:2004 sobre mides, seguretat dels materials de roba, marcatge, contingut del fullet informatiu, etc.
En el cas de la roba de tipus 5 (amiant), l'estàndard de requisits es refereix, entre d'altres, a la UNE-EN ISO 13982-2:2005, que descriu un mètode de prova per determinar fuites en vestits contra aerosols de partícules fines.
El material que el forma ha de mostrar una certa resistència mecànica a l'abrasió, flexió, esquinç i perforació. Les costures també han de tenir una mínima resistència. L'objectiu d'aquesta resistència és evitar que els vestits amb molt poca resistència mecànica exposin el treballador a l'amiant si es descomponen amb poca freqüència. També hi ha requisits pel material per a una mínima resistència a la inflamació.
S'ha de segellar el vestit amb l'equip amb el qual es combina (guants, botes, màscara). Les mànigues com les cames han d'estar per sobre dels guants i les botes.
Els punys i la part inferior de les cames del vestit s'han d'ajustar.
Les costures dels vestits més eficaços són aquelles que estan recobertes o soldades per un procediment diferent d'un simple cosit.
Les solapes en cremalleres, obertures de fixació de velcro, són mesures que augmenten

l'eficàcia de la protecció.
Es recomana que el vestit tipus 5 estigui equipat amb una caputxa integrada.
L'ús de roba interior de cotó augmentarà la comoditat del vestit. Si s'utilitza, quan s'elimina, s'ha d'emmagatzemar conjuntament amb PPE destinat a la descontaminació.
És molt important seleccionar la mida adequada. Només d'aquesta manera es pot minimitzar el dipòsit de pols en els plecs i garantir la comoditat de la peça.
PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.
Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

H151 PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1512007.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes: - Protecció de forats verticals amb vela de lona - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes: - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura - Barana de protecció a la coronació d'una excavació - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació - Anellat per a escales de ma - Marquesina de protecció accés aparell elevadors - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics - Pantalla de protecció front al vent - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica
CONDICIONS GENERALS:
Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.
Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.
Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.
Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.
Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.
Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.
Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.
Ha d'estar constituïda per:
- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.
El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.

Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.
La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.
Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.
La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.
La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.
PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:
S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.
L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.
El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.
Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.
Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.
S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

H152 PROTECCIONS LINIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes: - Protecció de forats verticals amb vela de lona - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes: - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura - Barana de protecció a la coronació d'una excavació - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació - Anellat per a escales de ma - Marquesina de protecció accés aparell elevadors - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics - Pantalla de protecció front al vent - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica
CONDICIONS GENERALS:
Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.
Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.
Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.
Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.
Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.
Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.
Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.
Ha d'estar constituïda per:
- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.
Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.
La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.
Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.
La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.
La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.
PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:
S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.
L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.
El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.
Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.
Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.
S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

H153 PROTECCIONS PUNTUALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes: - Protecció de forats verticals amb vela de lona - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes: - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura - Barana de protecció a la coronació d'una excavació - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació - Anellat per a escales de ma - Marquesina de protecció accés aparell elevadors - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics - Pantalla de protecció front al vent - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica
CONDICIONS GENERALS:
Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.
Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.
Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.
Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.
Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.
Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.
Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

BARANES DE PROTECCIÓ:
Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.
Ha d'estar constituïda per:
- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.
El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.
Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.
La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.
Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.
La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.
La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.
PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:
S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.
L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.
El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.
Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.
Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.
S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene

en el Trabajo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

H154 PROTECCIONS DE ZONES DE TREBALL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1542013.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes: - Protecció de forats verticals amb vela de lona - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes: - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura - Barana de protecció a la coronació d'una excavació - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació - Anellat per a escales de ma - Marquesina de protecció accés aparell elevadors - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics - Pantalla de protecció front al vent - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica
CONDICIONS GENERALS:
Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.
Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.
Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar,

ajustar o mantenir els SPC.
Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.
Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.
Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.
Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.
Ha d'estar constituïda per:
- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.
El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.
Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.
La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.
Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.
La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.
La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.
PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:
S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.
L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.
El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.
Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.
Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.
S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

H15A ELEMENTS DE PREVENCIÓ PER A ÚS DE MAQUINÀRIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H15A2017.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes: - Protecció de forats verticals amb vela de lona - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes: - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura - Barana de protecció a la coronació d'una excavació - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació - Anellat per a escales de ma - Marquesina de protecció accés aparell elevadors - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís

- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics - Pantalla de protecció front al vent - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica
CONDICIONS GENERALS:
Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.
Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.
Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.
Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.
Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.
Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.
Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.
Ha d'estar constituïda per:
- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.
El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.
Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.
La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.
Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.
La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.
La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.
PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:
S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.
L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.
El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.
Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.
Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.
S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels

seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

H15B ELEMENTS DE PREVENCIÓ EN LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes: - Protecció de forats verticals amb vela de lona - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes: - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura - Barana de protecció a la coronació d'una excavació - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals

coberts - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació - Anellat per a escales de ma - Marquesina de protecció accés aparell elevadors - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics - Pantalla de protecció front al vent - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica
CONDICIONS GENERALS:
Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.
Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.
Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.
Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.
Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.
Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.
Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.
Ha d'estar constituïda per:
- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.
El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.
Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.
La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.
Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.
La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.
La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.
PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:
S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.
L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.
El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.
Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques

adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.
Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.
S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

H15Z ELEMENTS AUXILIARS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes: - Protecció de forats verticals amb vela de lona - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat - Protecció de talús amb malla

metàl·lica i làmina de polietilè - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes: - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura - Barana de protecció a la coronació d'una excavació - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació - Anellat per a escales de ma - Marquesina de protecció accés aparell elevadors - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics - Pantalla de protecció front al vent - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica
CONDICIONS GENERALS:
Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.
Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.
Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.
Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.
Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.
Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.
Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.
Ha d'estar constituïda per:
- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.
El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.
Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.
La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.
Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.
La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.
La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.
PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:
S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.
L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de

produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.
El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.
Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.
Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.
S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

H6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

H64 TANCAMENTS DE PLANXES METÀL·LIQUES

H645 TANCAMENTS DE PLANXES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H6452131.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Col·locació de tanca provisional de 2 m d'alçària, de planxa grecada d'acer, fixada a peus

d'acer conformat amb desmuntatge inclòs.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació dels peus
- Col·locació de les planxes entre els suports
- Desmuntatge del conjunt
CONDICIONS GENERALS:
La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.
Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.
Toleràncies d'execució:
- Distància entre els suports: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

H6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

H64 TANCAMENTS DE PLANXES METÀL·LIQUES

H64Z ELEMENTS AUXILIARS PER A TANCAMENTS DE PLANXES METÀL·LIQUES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Porta de planxa d'acer galvanitzat emmarcada en un bastiment de tub d'acer galvanitzat, col·locada sobre muntants de suport de tanca mòbil, amb tots els mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Muntatge de la porta
- Falcat provisional
- Neteja i protecció
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'obrir i tancar correctament.
Ha de quedar ben aplomat i al nivell previst.
El conjunt no ha de tenir deformacions, cops, despreniments ni d'altres defectes superficials que perjudiquin el seu funcionament correcte.
El bastiment ha d'estar travat a l'obra per mitjà d'ancoratges galvanitzats.
Distància entre els ancoratges galvanitzats: <= 60 cm
Distància d'ancoratges galvanitzats als extrems: <= 30 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 3 mm
- Aplomat: ± 3 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'execució.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

H6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

H6A TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES

H6AA TANCAMENTS DE MALLA D'ACER

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Col·locació de tanca mòbil de 2 m d'alçària, de malla d'acer, fixada a peus prefabricats de formigó i amb el desmuntatge inclòs.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació dels peus prefabricats de formigó
- Col·locació dels bastidors que formen la tanca
- Desmuntatge del conjunt
CONDICIONS GENERALS:
La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.
Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.
Toleràncies d'execució:
- Distància entre els suports: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

H6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

H6A TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES

H6AZ ELEMENTS AUXILIARS PER A TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Porta de planxa d'acer galvanitzat emmarcada en un bastiment de tub d'acer galvanitzat, col·locada sobre muntants de suport de tanca mòbil, amb tots els mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Muntatge de la porta
- Falcat provisional
- Neteja i protecció
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'obrir i tancar correctament.
Ha de quedar ben aplomat i al nivell previst.
El conjunt no ha de tenir deformacions, cops, despreniments ni d'altres defectes superficials que perjudiquin el seu funcionament correcte.
El bastiment ha d'estar travat a l'obra per mitjà d'ancoratges galvanitzats.
Distància entre els ancoratges galvanitzats: <= 60 cm
Distància d'ancoratges galvanitzats als extrems: <= 30 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 3 mm
- Aplomat: ± 3 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'execució.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HB2 BARRERES DE SEGURETAT

HB2A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Dispositiu fabricat a partir d'acer i instal·lat en els marges i/o mitjanes d'una carretera amb l'objecte d'evitar que els vehicles que surten de la calçada assoleixin un obstacle o desnivell.
S'han considerat els tipus següents:
- Barrera de seguretat flexible
S'han considerat els tipus següents de col·locació dels suports:
- Clavats al terreny
- Col·locats sobre el paviment amb fixacions mecàniques
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Descàrrega i alineació dels elements constituents de la barrera
- Preparació de la superfície existent
- Replanteig
- Col·locació dels suports mitjançant clavat o fixacions mecàniques, segons el cas
- Acoblament de la resta de peces de la barrera
CONDICIONS GENERALS:
Les barreres de seguretat d'ús permanent es classifiquen:
- Segons el comportament del sistema davant l'impacte d'un vehicle, d'acord amb els criteris, paràmetres i classes definits a les normes UNE-EN 1317-1 i UNE-EN 1317-2, essent aquests paràmetres: - Classe i nivell de contenció (taula 2 UNE-EN 1317-2) - Índex de severitat d'impacte (taula 3 UNE-EN 1317-2) - Amplària de treball (taula 4 UNE-EN 1317-2) - Deflexió dinàmica
- Segons la seva geometria i funcionalitat: - Simples: aptes per al xoc per una banda
- Dobles: aptes per al xoc per ambdós costats
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Barrera de seguretat flexible: - Nivell de contenció (UNE-EN 1317-2): classe N1, N2, H1, H2, H3, H4a, H4b, L1, L2, L3, L4a o L4b - Severitat de l'impacte (UNE-EN 1317-1): classe A, B o C - Amplària de treball normalitzada (UNE-EN 1317-2): classe W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7 o W8 - Deflexió dinàmica normalitzada (UNE-EN 1317-2): valor declarat pel fabricant en m - Intrusió del vehicle normalitzada (UNE-EN 1317-2): classe VI1, VI2, VI3, VI4, VI5, VI6, VI7, VI8 o VI9. Només d'aplicació per als nivells de contenció L i H - Durabilitat: el fabricant ha de declarar els materials i recobriments protectors utilitzats - Resistència a la retirada de la neu (UNE-EN 1317-5): classe 1, 2, 3 o 4. Només d'aplicació quan es requereixi
Llevat de casos excepcionals, degudament justificats i amb autorització expressa de la Direcció General de Carreteres, no s'admet l'ús de sistemes de contenció de les següents característiques:
- Nivell de contenció N1
- Índex de severitat C
- Amplària de treball W8
- Deflexió dinàmica >= 2,5 m
S'ha de garantir que durant els assajos de xoc, segons UNE-EN 1317-2, no es produeixi el trencament de cap element longitudinal de la barrera orientat al costat de la circulació que pugui suposar un perill per al trànsit o per a tercers. Per a això les parts despreses han de complir:
- Peces o parts metàl·liques: <= 0,5 kg
- Peces o parts no metàl·liques: <= 2 kg
La banda longitudinal de la barrera ha d'estar fixada als suports o peces de subjecció i a les bandes dels costats per mitjà de cargols i femelles d'acer galvanitzat, d'acord amb les especificacions de la DT.
La unió de les bandes ha de coincidir amb un suport.
A les unions, les bandes s'han de sobreposar en sentit contrari al de la circulació del carril

al que protegeixen.
L'altura de la part superior de la barrera sobre la calçada serà la definida als assajos (UNE-EN 1317) amb els que s'ha obtingut el seu marcatge CE.
La inclinació de la barrera respecte de la plataforma adjacent ha de ser perpendicular a aquesta.
Disposició transversal de la barrera:
- Fora del voral
- Distància mínima a la vora de la calçada: 0,5 m
- Distància màxima a la calçada: taula 9 OC 35/2014
Distància de la barrera als elements de risc:
- Distància entre la cara més pròxima al trànsit i l'obstacle: d1 > amplària de treball (W)
- Distància entre la cara més pròxima al trànsit i el desnivell: d2 > deflexió dinàmica (D)
Disposició longitudinal de la barrera:
- Paral·lela a l'eix de la calçada
- Tram d'anticipació del començament de la barrera: taules 10, 11 i 12 OC 35/2014
- Tram de prolongació del final de la barrera: - Calçades separades: mínim 4 m paral·lel a la carretera - Calçada única: igual al tram d'anticipació
Toleràncies d'execució:
- Alçària entre dos barreres consecutives: ± 2 cm
- Inclinació del suport respecte de la plataforma adjacent: ± 5º
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El material, un cop descarregat a l'obra, s'instal larà de manera immediata o el més aviat possible.
No s'instal·laran elements constituents de barreres de seguretat quan el temps comprès entre la fabricació i instal·lació superi els 12 mesos, o encara que no es superi aquest termini, quan les condicions d'emmagatzematge no siguin adients.
La manipulació dels elements s'ha de fer de manera que no es produeixin deformacions que afectin el muntatge o funcionalitat, ni despreniments en el recobriment dels mateixos.
Quan s'utilitzen bragues d'acer per a la càrrega i descàrrega, s'han de protegir de manera que no entrin en contacte amb les peces del sistema.
El tipus de terreny sobre el qual s'instal·li la barrera de seguretat ha de ser similar a l'utilitzat als assajos de xoc (UNE-EN 1317-2), per tal de garantir el comportament del sistema de forma semblant a la assajada.
El terreny de fonamentació habitual en els assaigs inicials de tipus de les barreres, ha de ser un tot-u artificial de les següents característiques:
- Granulometria: ZA 0/20 (article 510 del PG 3)
- Compactació: >= 95% PM
Abans de començar el muntatge la DF ha d'aprovar el replanteig.
No es poden perforar ni tallar les peces a l'obra.
Per a les fixacions s'han d'utilitzar els forats fets a taller abans del procés de galvanitzat.
No es permeten forats fets in situ.
El muntatge dels components de la barrera i la col·locació dels suports es farà seguint les indicacions del manual d'instal·lació inclòs a la descripció tècnica de producte del fabricant.
Si el terreny és de característiques similars a l'utilitzat als assajos d'impacte segons UNE-EN 1317-2, els suports es fonamentaran de manera similar a la que s'ha fet servir en aquests assajos.
L'acoblament de tots els elements s'ha de fer d'acord amb el manual d'instal lació de la barrera.
S'han d'utilitzar els elements (cargols, femelles i volanderes) que indica la descripció tècnica del sistema, aplicant els parells de collament especificats al manual d'instal lació.
Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar amb la suficient antelació, a l'aprovació de la DF, el sistema de senyalització i el programa de tall, restricció o desviament del trànsit.
SUPORTS CLAVATS AL TERRA:
El clavat s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.
S'ha de comprovar que la resistència del terreny és adequada al procés de clavat, mitjançant assaig in situ efectuat segons la UNE 135124.
No es permet el clavat de forma manual.
El clavat s'ha de fer amb sistemes mecànics mitjançant micro cops.
La màquina de clavat utilitzada serà capaç de clavar els suports, fins a la profunditat indicada al manual d'instal·lació, sense que es produeixin deformacions en el suport.
Si es produeixen despreniments de zinc durant el procés de clavat, s'han de protegir les zones malmeses mitjançant pintura amb un contingut mínim de zinc del 97%.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.
UNE-EN 1317-1:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 1: Terminología y criterios generales para los métodos de ensayo.
UNE-EN 1317-2:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 2: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de impacto y métodos de ensayo para barreras de seguridad incluyendo pretiles.
UNE-EN 1317-5:2008+A2:2012 Sistemas de contención para carreteras. Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho sol licita, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable: - Productes per a àrees de circulació: - Sistema 1: Declaració de Prestacions
Cada subministrament que arribi a obra s'ha d'acompanyar de la documentació necessària per a la seva identificació.
L'albarà ha d'incloure:
- Nom i direcció de l'empresa subministradora
- Identificació del fabricant
- Designació de la marca comercial
- Quantitat d'elements que es subministra
- Identificació dels lots (referència) de cada tipus d'elements subministrats
- Data de fabricació
L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:
- Símbol de marcatge CE
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Dos últims dígits de l'any en què s'ha imprès el marcat CE
- Número de referència de la Declaració de Prestacions
- Referència a la norma EN 1317
- Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst
- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 1317-5 (classes de nivell de contenció, severitat de l'impacte, amplària de treball i deflexió dinàmica)
Per a cada tipus de sistema de contenció s'adjuntarà la declaració de prestacions del marcatge CE emesa pel fabricant.
Descripció tècnica del producte, segons UNE-EN 1317-5, que contindrà com a mínim:
- Plànols generals del sistema, amb esquema d'instal·lació i toleràncies
- Plànols de tots els components, amb dimensions i toleràncies
- Especificacions per als materials i acabats
- Avaluació de la durabilitat del producte
- Plànols de tots els elements acoblats a fàbrica
- Llista completa de totes les parts, incloent pesos
- Detalls del pretesat, quan sigui aplicable
- Qualsevol altra informació d'interès (medi ambient, seguretat, etc)
- Informació sobre substàncies regulades
Manual d'instal·lació subministrat pel fabricant, amb indicació de les condicions d'implantació, manteniment, inspecció i terrenys de suport existents.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els aspectes a controlar són els següents:
- Comprovació que els components subministrats es corresponen amb la descripció tècnica del producte.
- Revisió del part d'execució de l'obra presentat pel contractista i que contindrà com a mínim: - Data d'instal·lació - Localització de l'obra - Clau de l'obra - Nombre d'elements instal·lats o metres executats, per tipus - Ubicació dels sistemes instal·lats - Observacions i incidències que puguin influir en les característiques i durabilitat del sistema
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Cada 500 m de barrera instal·lada es controla el següent:
- Altura i alineació horitzontal de la barrera: el mesurament es realitzarà 5 cm abans del solapament de les tanques, en el sentit de la circulació.
- Posició dels suports: es mesurarà la inclinació del suport respecte de la plataforma.
- Elements de fixació: - Es comprovarà que estan instal·lats tots els elements de fixació inclosos a la descripció tècnica del producte i en la seva posició correcta. - Es mesurarà

el parell de collament d'un vis de cada tipus d'unió, segons UNE 17108.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els aplecs que incompleixin alguna de les condicions indicades a la descripció tècnica del producte, segons UNE-EN 1317-2.
Els aplecs rebutjats podran presentar-se de nou per a la inspecció quan el subministrador acrediti que s'han tornat a examinar i assajar totes les unitats i que s'han eliminat les defectuoses o corregit els seus defectes.
Aquestes unitats es sotmetran de nou als assajos de control.
La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.
S'admetrà el retoc de defectes e imperfeccions del recobriment i la restauració de les zones que hagin pogut quedar sense cobrir sempre que aquestes zones considerades individualment no superin els 10 cm2 ni afectin en conjunt a més del 0,5 per 100 de la superfície de recobriment.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HB2 BARRERES DE SEGURETAT

HB2C ELEMENTS LONGITUDINALS MÒBILS RÍGIDS PER A BARRERES DE SEGURETAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Barreres prefabricades de formigó d'ús temporal, amb l'objectiu de millorar la seguretat viària durant l'execució d'obres o tasques de manteniment a les carreteres.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació de les peces
- Fixació de les peces sobre la superfície d'assentament, en el seu cas
- Unió de les peces entre elles
CONDICIONS GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.
Les peces disposades per al muntatge no han de presentar arestes descantellades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.
La barrera s'ha de situar a la posició indicada a la DT, amb les modificacions expressament aprovades per la DF durant el replanteig.
No hi ha d'haver peces que sobresurtin de l'alineació.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 3 cm
- Ressalts entre trams: ± 10 mm
- Nivells: ± 10 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans d'executar la partida ha d'estar feta la base, complint les especificacions de la DT.
Abans de començar el muntatge la DF ha d'aprovar el replanteig.
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.
La base de recolzament ha de ser estable i resistent.
Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar amb la suficient antelació, a l'aprovació de la DF, el sistema de senyalització i el programa de tall, restricció o desviament del trànsit.
La col·locació de la peça s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar.
Les irregularitats superiors a ± 1 cm entre la superfície de contacte de la barrera i el paviment, s'han de corregir col·locant bandes o tires de goma.
Les peces s'han de manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi.
La unió entre les barreres s'ha de fer amb els elements de connexió subministrats pel fabricant.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Replanteig de la situació de les peces.
- Preparació de les superfícies o punts de recolzament, neteja i anivellament.
- Col·locació de l'apuntalament, en cas que sigui necessari.
- Anivellament i control topogràfic (si és el cas) de les peces col·locades.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Assaigs d'informació complementaria:
De les estructures projectades i construïdes d'acord el CODI ESTRUCTURAL, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits: - Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars. - Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la DF existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 14 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, esclerómetre) per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HB2 BARRERES DE SEGURETAT

HB2Z ELEMENTS AUXILIARS PER A BARRERES DE SEGURETAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Peces especials i/o elements auxiliars per a barreres de seguretat.
S'han considerat els elements següents:
- Extrem en forma de cua de peix amb l'extrem pla per a barreres de seguretat flexibles
- Captallums per a barreres de seguretat
- Terminal de barrera de seguretat flexible amb abatiment al terreny
- Terminal de barrera de seguretat rígida d'ús temporal
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Extrem en forma de cua de peix i captallums:
- Replanteig

- Col·locació i ancoratge de l'element sobre el seu suport
Terminal de barrera de seguretat flexible:
- Descàrrega i alineació dels elements constituents del terminal
- Preparació de la superfície existent
- Replanteig
- Col·locació dels suports mitjançant clavat
- Acoblament de la resta de peces del terminal
Terminal de barrera de seguretat rígida d'ús temporal:
- Replanteig
- Unió a la barrera
- Fixació al terra
TERMINAL DE BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA D'ÚS TEMPORAL:
Les peces disposades per al muntatge no han de presentar arestes descantellades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.
La barrera s'ha de situar a la posició indicada a la DT, amb les modificacions expressament aprovades per la DF durant el replanteig.
No hi ha d'haver peces que sobresurtin de l'alineació.
Ha de quedar fixat sòlidament pels punts de subjecció i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El material, un cop descarregat a l'obra, s'instal larà de manera immediata o el més aviat possible.
La manipulació dels elements s'ha de fer de manera que no es produeixin deformacions que afectin el muntatge o funcionalitat, ni despreniments en el recobriment dels mateixos.
Abans de començar el muntatge la DF ha d'aprovar el replanteig.
Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar amb la suficient antelació, a l'aprovació de la DF, el sistema de senyalització i el programa de tall, restricció o desviament del trànsit.
TERMINAL DE BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA D'ÚS TEMPORAL:
Abans d'executar la partida ha d'estar feta la base, complint les especificacions de la DT.
Abans de començar el muntatge la DF ha d'aprovar el replanteig.
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.
La base de recolzament ha de ser estable i resistent.
La col·locació de la peça s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar.
Les irregularitats superiors a ± 1 cm entre la superfície de contacte de la barrera i el paviment, s'han de corregir col·locant bandes o tires de goma.
Les peces s'han de manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi.
La unió entre les barreres s'ha de fer amb els elements de connexió subministrats pel fabricant.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra d'acord amb les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
TERMINAL DE BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA D'ÚS TEMPORAL I EXTREM EN FORMA DE CUA DE PEIX:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL DE TERMINAL DE BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA D'ÚS TEMPORAL I EXTREM EN FORMA DE CUA DE PEIX:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Revisió de l'informe d'execució presentat pel contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT DE TERMINAL DE BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA D'ÚS TEMPORAL I EXTREM EN FORMA DE CUA DE PEIX:
La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBA SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

HBA1 MARQUES LONGITUDINALS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Pintat sobre paviment de marques vials, formant línies o signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.
S'han considerat les marques següents:
- Marques longitudinals
S'han considerat els llocs d'aplicació següents:
- Vials públics
- Vials privats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície existent
- Replanteig i premarcat
- Aplicació de la marca vial
- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecat
CONDICIONS GENERALS:
Les marques vials utilitzades seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P) - Temporals (T)
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus 0 (NR): no retrorreflectants - Tipus I (R): retrorreflectants en sec - Tipus II (RW): retrorreflectants en sec i amb humitat - Tipus II (RR): retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja
- En funció de les seves propietats de resistència al lliscament: - Estructurades (E)
- No estructurades (NE)
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S) - Fàcils d'eliminar (F) - De emmarcar (B) - Emmascaradora (M) - En forma de tauler d'escacs (D)
- En funció de la forma d'aplicació: - Marques vials "in situ" - Marques vials prefabricades
La marca vial o sistema de senyalització horitzontal estarà formada per un material base i en el seu cas, unes addicions de materials de pre-barrejat i/o de post-barrejat en les proporcions indicades a les instruccions d'aplicació del sistema.
El material base estarà constituït per pintures, plàstics en fred o per termoplàstics.
Els requisits essencials de les marques vials; visibilitat nocturna, visibilitat diürna, resistència al lliscament i color, han de complir les especificacions de la UNE-EN 1436 i es determinaran amb els mètodes establerts en aquesta norma.
Les marques tindran el color, forma, dimensions i ubicació indicades a la DT.
Han de tenir les vores netes i ben perfilades.
La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.
Dosificació estàndard del material base per a marques vials permanents:
- Pintures: 720 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 3000 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 5000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 1000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 3000 g/m2
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 3,0 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 20%
MARQUES VIALS RETRORREFLECTANTS:
El material base de la marca vial portarà incorporades, per pre-barrejat i/o post-barrejat, microesferes de vidre que li conferiran el caràcter retrorreflectant.
La retrorreflexió de la marca vial en condicions d'humitat o de pluja es podrà reforçar mitjançant propietats especials en la seva textura superficial, microesferes de vidre gruixudes, o altres mitjans.
Dosificació estàndard de microesferes de vidre i càrregues antilliscants de post-barrejat afegides al material base:
- Pintures: 480 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 500 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 500 g/m2
MARQUES VIALS EN CARRETERES:
Les marques vials utilitzades a la xarxa de carreteres de l'Estat seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P): de color blanc, utilitzades en la senyalització horitzontal de carreteres amb trànsit convencional.
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus II (RW): marca vial estructurada o no, dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec i amb humitat. - Tipus II (RR): marca vial estructurada dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec, amb humitat i pluja.
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S): marca vial amb ressalts que produeix efectes sonors i mecànics (vibracions). Seran permanents i de tipus II (RR). - De emmarcar (B): marca vial permanent de color negre, utilitzada a l'emmarcat de marques vials per a millorar el seu contrast. - En forma de taulell d'escacs (D): marca vial permanent de color vermell, utilitzada per a senyalització d'accés a un llit de frenada.
Els requisits de comportament de les marques vials compliran amb les característiques

especificades a la taula 700.2a del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.
La marca vial tindrà la classe de durabilitat adequada a les característiques de la carretera a la que s'ha d'aplicar. En funció del factor de desgast, calculat segons les especificacions de l'article 700.3.4.1 del PG 3 vigent, la durabilitat dels requisits, assajada d'acord amb la norma UNE-EN 13197, complirà:
- Marques vials de colors blanc i negre: classes P5, P6 o P7
- Marques vials de color vermell: >= classe P4
El material base de la marca vial i la seva forma d'aplicació seran compatibles amb el suport sobre el que s'ha d'aplicar:
- En actuacions de repintat: complirà els criteris de compatibilitat amb la marca vial existent, d'acord amb la taula 700.9 del PG 3 vigent.
- En aplicacions sobre paviment nou: serà conforme amb els criteris establerts a la taula 700.10 del PG 3 vigent.
Els requisits de comportament de les marques vials, durant el període de garantia, han de complir amb les característiques especificades a la taula 700.11 del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura entre 5° i 40°C i amb vents inferiors a 25 km/h.
No podrà aplicar-se la marca vial:
- Quan la temperatura del substrat no superi almenys en 3°C al punt de rosada.
- Quan el paviment estigui humit.
Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.
No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
L'aplicació de la marca vial es realitzarà d'acord amb les instruccions del sistema de senyalització vial horitzontal, subministrat pel fabricant, que inclouran com a mínim:
- Identificació del fabricant
- Dosificacions
- Tipus i proporcions de materials de post-barrejat, en el seu cas
- Necessitat o no de microesferes de vidre de pre-barrejat
La maquinària i equips de posada en obra de marques vials compliran els requisits que estableix l'article 700.5 del PG 3 vigent i es classificaran i caracteritzaran segons el que especifica la norma UNE 135277-1.
El compliment d'aquests requisits s'haurà d'acreditar mitjançant la presentació de la declaració del contractista, que per a cada màquina a utilitzar ha d'incloure la següent informació, d'acord amb la norma UNE 135277-1:
- Fitxa tècnica de cada màquina
- Requisits associats a cada classe de màquina
- Identificació dels elements de la màquina
Abans del començament de cada unitat d'obra, inclosos amples diferents de línies i per a cada equip, s'ha de procedir, sota la supervisió de la DF, a l'ajust de la maquinària per a determinar els paràmetres d'aplicació d'acord amb el que especifica la norma UNE 135277-1, i s'elevarà acta de cada un dels ajustos realitzats.
S'han de preveure sistemes de drenatge per a evitar que les marques vials aplicades siguin la causa de la formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.
La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.
Quan el sistema de senyalització vial horitzontal no sigui compatible amb el substrat (paviment o marca vial antiga), es procedirà a l'esborrat de la marca vial existent, o a l'aplicació d'una imprimació o d'un tractament superficial adequat, segons el parer de la DF, per a garantir aquesta compatibilitat.
En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.
Quan el factor de luminància del paviment sigui > 0,15, segons UNE-EN 1436, s'emmarcarà la marca vial amb una marca d'emmarcar pintada a banda i banda amb un ample igual a la meitat del corresponent a la marca vial existent.
Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no presentarà eflorescències, ni reaccions alcalines.
Si la superfície on s'aplica la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li un grau d'adherència suficient.
Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.
Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat per la DF.
S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial d'assecat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
MARQUES LONGITUDINALS O MARQUES TRANSVERSALS:
m de llargària pintada, d'acord amb les especificacions de la DT i mesurat en l'eix de la

marca sobre el paviment.
Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
VIALS PÚBLICS:
Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal
* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.
VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Revisió de les condicions d'emmagatzematge i conservació dels materials.
- Revisió de la data de fabricació dels materials.
- Revisió del part diari lliurat pel contractista, que inclou, com a mínim la següent informació: - Referència dels lots i dosificacions dels materials consumits. - Condicions (temperatura, pressió, etc...) utilitzades en els equips d'aplicació. - Tipus i dimensions de la marca vial. - Localització i referència sobre el paviment de les marques vials. - Data de posada en obra. - Temperatura i humitat relativa al començament i a meitat de la jornada de treball. - Observacions i incidències que puguin influir en la vida útil o característiques de la marca vial aplicada.
- Comprovació del compliment de les dosificacions especificades.
- Inspeccions per a verificar la informació inclosa en el part d'obra i a l'acta d'ajust de la maquinària.
Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 700.8.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Durant l'aplicació de la pintura, la presa de mostres per a comprovació de les dosificacions es realitzarà d'acord amb el que estableix l'article 700.8.3.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials aplicades d'un mateix tipus quan es donin els següents supòsits:
- Els materials aplicats no es corresponen amb els aplegats.
- La maquinària utilitzada no compleix els requisits especificats a l'article 700.5.2 del PG 3 vigent.
- Les condicions de posada en obra no es corresponen amb les aprovades a l'acta d'ajust de l'obra.
- El valor mitjà de la dosificació de cada material és inferior a les dosificacions especificades.
- El coeficient de variació de la dosificació del material aplicat supera el 20%.
El Contractista executarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Durant el període de garantia (2 anys a partir de la data d'aplicació) es realitzaran controls periòdics de les marques vials per a verificar, in situ, si compleixen els requisits especificats.
Els controls es realitzaran de forma puntual, de manera contínua, o amb els dos mètodes:
- Mètode d'assaig puntual: - Es realitzarà amb equips portàtils. - Es verificaran les característiques especificades a la taula 700.12 del PG 3 vigent, incloent, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
- Mètode d'assaig continu: - Es realitzarà amb equips dinàmics d'alt rendiment, segons UNE-EN 1436. - Es verificarà, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec. - La DF podrà sol·licitar la mesura del coeficient de fricció o altres característiques addicionals.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, que durant el període de garantia podrà sol·licitar la realització de comprovacions de les característiques de les marques vials en qualsevol moment i tantes vegades com consideri oportú.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials que no compleixin, durant el període de garantia, els requisits de comportament especificats a les taules 700.11, 700.2b i 700.2c del PG3 vigent,

per als colors blanc, negre i vermell respectivament.
El Contractista repintarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBA SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

HBA2 MARQUES TRANSVERSALS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Pintat sobre paviment de marques vials, formant línies o signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.
S'han considerat les marques següents:
- Marques transversals
S'han considerat els llocs d'aplicació següents:
- Vials públics
- Vials privats
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície existent
- Replanteig i premarcat
- Aplicació de la marca vial
- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecat
CONDICIONS GENERALS:
Les marques vials utilitzades seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P) - Temporals (T)
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus 0 (NR): no retrorreflectants - Tipus I (R): retrorreflectants en sec - Tipus II (RW): retrorreflectants en sec i amb humitat - Tipus II (RR): retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja
- En funció de les seves propietats de resistència al lliscament: - Estructurades (E)
- No estructurades (NE)
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S) - Fàcils d'eliminar (F) - De emmarcar (B) - Emmascaradora (M) - En forma de tauler d'escacs (D)
- En funció de la forma d'aplicació: - Marques vials "in situ" - Marques vials prefabricades
La marca vial o sistema de senyalització horitzontal estarà formada per un material base i en el seu cas, unes addicions de materials de pre-barrejat i/o de post-barrejat en les proporcions indicades a les instruccions d'aplicació del sistema.
El material base estarà constituït per pintures, plàstics en fred o per termoplàstics.
Els requisits essencials de les marques vials; visibilitat nocturna, visibilitat diürna, resistència al lliscament i color, han de complir les especificacions de la UNE-EN 1436 i es determinaran amb els mètodes establerts en aquesta norma.

Les marques tindran el color, forma, dimensions i ubicació indicades a la DT.
Han de tenir les vores netes i ben perfilades.
La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.
Dosificació estàndard del material base per a marques vials permanents:
- Pintures: 720 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 3000 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 5000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 1000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 3000 g/m2
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 3,0 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 20%
MARQUES VIALS RETRORREFLECTANTS:
El material base de la marca vial portarà incorporades, per pre-barrejat i/o post-barrejat, microesferes de vidre que li conferiran el caràcter retrorreflectant.
La retrorreflexió de la marca vial en condicions d'humitat o de pluja es podrà reforçar mitjançant propietats especials en la seva textura superficial, microesferes de vidre gruixudes, o altres mitjans.
Dosificació estàndard de microesferes de vidre i càrregues antilliscants de post-barrejat afegides al material base:
- Pintures: 480 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 500 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 500 g/m2
MARQUES VIALS EN CARRETERES:
Les marques vials utilitzades a la xarxa de carreteres de l'Estat seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P): de color blanc, utilitzades en la senyalització horitzontal de carreteres amb trànsit convencional.
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus II (RW): marca vial estructurada o no, dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec i amb humitat. - Tipus II (RR): marca vial estructurada dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec, amb humitat i pluja.
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S): marca vial amb ressalts que produeix efectes sonors i mecànics (vibracions). Seran permanents i de tipus II (RR). - De emmarcar (B): marca vial permanent de color negre, utilitzada a l'emmarcat de marques vials per a millorar el seu contrast. - En forma de taulell d'escacs (D): marca vial permanent de color vermell, utilitzada per a senyalització d'accés a un llit de frenada.
Els requisits de comportament de les marques vials compliran amb les característiques especificades a la taula 700.2a del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.
La marca vial tindrà la classe de durabilitat adequada a les característiques de la carretera a la que s'ha d'aplicar. En funció del factor de desgast, calculat segons les especificacions de l'article 700.3.4.1 del PG 3 vigent, la durabilitat dels requisits, assajada d'acord amb la norma UNE-EN 13197, complirà:
- Marques vials de colors blanc i negre: classes P5, P6 o P7
- Marques vials de color vermell: >= classe P4
El material base de la marca vial i la seva forma d'aplicació seran compatibles amb el suport sobre el que s'ha d'aplicar:
- En actuacions de repintat: complirà els criteris de compatibilitat amb la marca vial existent, d'acord amb la taula 700.9 del PG 3 vigent.
- En aplicacions sobre paviment nou: serà conforme amb els criteris establerts a la taula 700.10 del PG 3 vigent.
Els requisits de comportament de les marques vials, durant el període de garantia, han de complir amb les característiques especificades a la taula 700.11 del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura entre 5° i 40°C i amb vents inferiors a 25 km/h.
No podrà aplicar-se la marca vial:
- Quan la temperatura del substrat no superi almenys en 3°C al punt de rosada.
- Quan el paviment estigui humit.
Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.
No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
L'aplicació de la marca vial es realitzarà d'acord amb les instruccions del sistema de senyalització vial horitzontal, subministrat pel fabricant, que inclouran com a mínim:
- Identificació del fabricant

- Dosificacions
- Tipus i proporcions de materials de post-barrejat, en el seu cas
- Necessitat o no de microesferes de vidre de pre-barrejat
La maquinària i equips de posada en obra de marques vials compliran els requisits que estableix l'article 700.5 del PG 3 vigent i es classificaran i caracteritzaran segons el que especifica la norma UNE 135277-1.
El compliment d'aquests requisits s'haurà d'acreditar mitjançant la presentació de la declaració del contractista, que per a cada màquina a utilitzar ha d'incloure la següent informació, d'acord amb la norma UNE 135277-1:
- Fitxa tècnica de cada màquina
- Requisits associats a cada classe de màquina
- Identificació dels elements de la màquina
Abans del començament de cada unitat d'obra, inclosos amples diferents de línies i per a cada equip, s'ha de procedir, sota la supervisió de la DF, a l'ajust de la maquinària per a determinar els paràmetres d'aplicació d'acord amb el que especifica la norma UNE 135277-1, i s'elevarà acta de cada un dels ajustos realitzats.
S'han de preveure sistemes de drenatge per a evitar que les marques vials aplicades siguin la causa de la formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.
La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.
Quan el sistema de senyalització vial horitzontal no sigui compatible amb el substrat (paviment o marca vial antiga), es procedirà a l'esborrat de la marca vial existent, o a l'aplicació d'una imprimació o d'un tractament superficial adequat, segons el parer de la DF, per a garantir aquesta compatibilitat.
En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.
Quan el factor de luminància del paviment sigui > 0,15, segons UNE-EN 1436, s'emmarcarà la marca vial amb una marca d'emmarcar pintada a banda i banda amb un ample igual a la meitat del corresponent a la marca vial existent.
Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no presentarà eflorescències, ni reaccions alcalines.
Si la superfície on s'aplica la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li un grau d'adherència suficient.
Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.
Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat per la DF.
S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial d'assecat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
MARQUES LONGITUDINALS O MARQUES TRANSVERSALS:
m de llargària pintada, d'acord amb les especificacions de la DT i mesurat en l'eix de la marca sobre el paviment.
Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
VIALS PÚBLICS:
Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal
* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.
VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Revisió de les condicions d'emmagatzematge i conservació dels materials.
- Revisió de la data de fabricació dels materials.
- Revisió del part diari lliurat pel contractista, que inclou, com a mínim la següent informació: - Referència dels lots i dosificacions dels materials consumits. - Condicions (temperatura, pressió, etc...) utilitzades en els equips d'aplicació. - Tipus i dimensions de la marca vial. - Localització i referència sobre el paviment de les marques vials. - Data de posada en obra. - Temperatura i humitat relativa al començament i a

meitat de la jornada de treball. - Observacions i incidències que puguin influir en la vida útil o característiques de la marca vial aplicada.
- Comprovació del compliment de les dosificacions especificades.
- Inspeccions per a verificar la informació inclosa en el part d'obra i a l'acta d'ajust de la maquinària.
Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 700.8.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Durant l'aplicació de la pintura, la presa de mostres per a comprovació de les dosificacions es realitzarà d'acord amb el que estableix l'article 700.8.3.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials aplicades d'un mateix tipus quan es donin els següents supòsits:
- Els materials aplicats no es corresponen amb els aplegats.
- La maquinària utilitzada no compleix els requisits especificats a l'article 700.5.2 del PG 3 vigent.
- Les condicions de posada en obra no es corresponen amb les aprovades a l'acta d'ajust de l'obra.
- El valor mitjà de la dosificació de cada material és inferior a les dosificacions especificades.
- El coeficient de variació de la dosificació del material aplicat supera el 20%.
El Contractista executarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Durant el període de garantia (2 anys a partir de la data d'aplicació) es realitzaran controls periòdics de les marques vials per a verificar, in situ, si compleixen els requisits especificats.
Els controls es realitzaran de forma puntual, de manera contínua, o amb els dos mètodes:
- Mètode d'assaig puntual: - Es realitzarà amb equips portàtils. - Es verificaran les característiques especificades a la taula 700.12 del PG 3 vigent, incloent, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
- Mètode d'assaig continu: - Es realitzarà amb equips dinàmics d'alt rendiment, segons UNE-EN 1436. - Es verificarà, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec. - La DF podrà sol·licitar la mesura del coeficient de fricció o altres característiques addicionals.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, que durant el període de garantia podrà sol·licitar la realització de comprovacions de les característiques de les marques vials en qualsevol moment i tantes vegades com consideri oportú.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials que no compleixin, durant el període de garantia, els requisits de comportament especificats a les taules 700.11, 700.2b i 700.2c del PG3 vigent, per als colors blanc, negre i vermell respectivament.
El Contractista repintarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBA SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

HBA3 MARQUES SUPERFICIALS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Pintat sobre paviment de marques vials, formant línies o signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.
S'han considerat les marques següents:
- Marques superficials
S'han considerat els llocs d'aplicació següents:
- Vials públics
- Vials privats
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals

particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície existent
- Replanteig i premarcat
- Aplicació de la marca vial
- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecat
CONDICIONS GENERALS:
Les marques vials utilitzades seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P) - Temporals (T)
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus 0 (NR): no retrorreflectants - Tipus I (R): retrorreflectants en sec - Tipus II (RW): retrorreflectants en sec i amb humitat - Tipus II (RR): retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja
- En funció de les seves propietats de resistència al lliscament: - Estructurades (E)
- No estructurades (NE)
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S) - Fàcils d'eliminar (F) - De emmarcar (B) - Emmascaradora (M) - En forma de tauler d'escacs (D)
- En funció de la forma d'aplicació: - Marques vials "in situ" - Marques vials prefabricades
La marca vial o sistema de senyalització horitzontal estarà formada per un material base i en el seu cas, unes addicions de materials de pre-barrejat i/o de post-barrejat en les proporcions indicades a les instruccions d'aplicació del sistema.
El material base estarà constituït per pintures, plàstics en fred o per termoplàstics.
Els requisits essencials de les marques vials; visibilitat nocturna, visibilitat diürna, resistència al lliscament i color, han de complir les especificacions de la UNE-EN 1436 i es determinaran amb els mètodes establerts en aquesta norma.
Les marques tindran el color, forma, dimensions i ubicació indicades a la DT.
Han de tenir les vores netes i ben perfilades.
La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.
Dosificació estàndard del material base per a marques vials permanents:
- Pintures: 720 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 3000 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 5000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 1000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 3000 g/m2
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 3,0 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 20%
MARQUES VIALS RETRORREFLECTANTS:
El material base de la marca vial portarà incorporades, per pre-barrejat i/o post-barrejat, microesferes de vidre que li conferiran el caràcter retrorreflectant.
La retrorreflexió de la marca vial en condicions d'humitat o de pluja es podrà reforçar mitjançant propietats especials en la seva textura superficial, microesferes de vidre gruixudes, o altres mitjans.
Dosificació estàndard de microesferes de vidre i càrregues antilliscants de post-barrejat afegides al material base:
- Pintures: 480 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 500 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 500 g/m2
MARQUES VIALS EN CARRETERES:
Les marques vials utilitzades a la xarxa de carreteres de l'Estat seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P): de color blanc, utilitzades en la senyalització horitzontal de carreteres amb trànsit convencional.
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus II (RW): marca vial estructurada o no, dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec i amb humitat. - Tipus II (RR): marca vial estructurada dissenyada per a mantenir la

retrorreflexió en sec, amb humitat i pluja.
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S): marca vial amb ressalts que produeix efectes sonors i mecànics (vibracions). Seran permanents i de tipus II (RR). - De emmarcar (B): marca vial permanent de color negre, utilitzada a l'emmarcat de marques vials per a millorar el seu contrast. - En forma de taulell d'escacs (D): marca vial permanent de color vermell, utilitzada per a senyalització d'accés a un llit de frenada.
Els requisits de comportament de les marques vials compliran amb les característiques especificades a la taula 700.2a del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.
La marca vial tindrà la classe de durabilitat adequada a les característiques de la carretera a la que s'ha d'aplicar. En funció del factor de desgast, calculat segons les especificacions de l'article 700.3.4.1 del PG 3 vigent, la durabilitat dels requisits, assajada d'acord amb la norma UNE-EN 13197, complirà:
- Marques vials de colors blanc i negre: classes P5, P6 o P7
- Marques vials de color vermell: >= classe P4
El material base de la marca vial i la seva forma d'aplicació seran compatibles amb el suport sobre el que s'ha d'aplicar:
- En actuacions de repintat: complirà els criteris de compatibilitat amb la marca vial existent, d'acord amb la taula 700.9 del PG 3 vigent.
- En aplicacions sobre paviment nou: serà conforme amb els criteris establerts a la taula 700.10 del PG 3 vigent.
Els requisits de comportament de les marques vials, durant el període de garantia, han de complir amb les característiques especificades a la taula 700.11 del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura entre 5° i 40°C i amb vents inferiors a 25 km/h.
No podrà aplicar-se la marca vial:
- Quan la temperatura del substrat no superi almenys en 3°C al punt de rosada.
- Quan el paviment estigui humit.
Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.
No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
L'aplicació de la marca vial es realitzarà d'acord amb les instruccions del sistema de senyalització vial horitzontal, subministrat pel fabricant, que inclouran com a mínim:
- Identificació del fabricant
- Dosificacions
- Tipus i proporcions de materials de post-barrejat, en el seu cas
- Necessitat o no de microesferes de vidre de pre-barrejat
La maquinària i equips de posada en obra de marques vials compliran els requisits que estableix l'article 700.5 del PG 3 vigent i es classificaran i caracteritzaran segons el que especifica la norma UNE 135277-1.
El compliment d'aquests requisits s'haurà d'acreditar mitjançant la presentació de la declaració del contractista, que per a cada màquina a utilitzar ha d'incloure la següent informació, d'acord amb la norma UNE 135277-1:
- Fitxa tècnica de cada màquina
- Requisits associats a cada classe de màquina
- Identificació dels elements de la màquina
Abans del començament de cada unitat d'obra, inclosos amples diferents de línies i per a cada equip, s'ha de procedir, sota la supervisió de la DF, a l'ajust de la maquinària per a determinar els paràmetres d'aplicació d'acord amb el que especifica la norma UNE 135277-1, i s'elevarà acta de cada un dels ajustos realitzats.
S'han de preveure sistemes de drenatge per a evitar que les marques vials aplicades siguin la causa de la formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.
La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.
Quan el sistema de senyalització vial horitzontal no sigui compatible amb el substrat (paviment o marca vial antiga), es procedirà a l'esborrat de la marca vial existent, o a l'aplicació d'una imprimació o d'un tractament superficial adequat, segons el parer de la DF, per a garantir aquesta compatibilitat.
En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.
Quan el factor de luminància del paviment sigui > 0,15, segons UNE-EN 1436, s'emmarcarà la marca vial amb una marca d'emmarcar pintada a banda i banda amb un ample igual a la meitat del corresponent a la marca vial existent.
Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no presentarà eflorescències, ni reaccions alcalines.
Si la superfície on s'aplica la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li un grau d'adherència suficient.

Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.
Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat per la DF.
S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial d'assecat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
MARQUES SUPERFICIALS:
m2 de superfície pintada, segons les especificacions de la DT, mesurant la superfície realment executada sobre el paviment.
Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
VIALS PÚBLICS:
Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal
* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.
VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Revisió de les condicions d'emmagatzematge i conservació dels materials.
- Revisió de la data de fabricació dels materials.
- Revisió del part diari lliurat pel contractista, que inclou, com a mínim la següent informació: - Referència dels lots i dosificacions dels materials consumits. - Condicions (temperatura, pressió, etc...) utilitzades en els equips d'aplicació. - Tipus i dimensions de la marca vial. - Localització i referència sobre el paviment de les marques vials. - Data de posada en obra. - Temperatura i humitat relativa al començament i a meitat de la jornada de treball. - Observacions i incidències que puguin influir en la vida útil o característiques de la marca vial aplicada.
- Comprovació del compliment de les dosificacions especificades.
- Inspeccions per a verificar la informació inclosa en el part d'obra i a l'acta d'ajust de la maquinària.
Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 700.8.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Durant l'aplicació de la pintura, la presa de mostres per a comprovació de les dosificacions es realitzarà d'acord amb el que estableix l'article 700.8.3.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials aplicades d'un mateix tipus quan es donin els següents supòsits:
- Els materials aplicats no es corresponen amb els aplegats.
- La maquinària utilitzada no compleix els requisits especificats a l'article 700.5.2 del PG 3 vigent.
- Les condicions de posada en obra no es corresponen amb les aprovades a l'acta d'ajust de l'obra.
- El valor mitjà de la dosificació de cada material és inferior a les dosificacions especificades.
- El coeficient de variació de la dosificació del material aplicat supera el 20%.
El Contractista executarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Durant el període de garantia (2 anys a partir de la data d'aplicació) es realitzaran controls periòdics de les marques vials per a verificar, in situ, si compleixen els requisits especificats.
Els controls es realitzaran de forma puntual, de manera contínua, o amb els dos mètodes:
- Mètode d'assaig puntual: - Es realitzarà amb equips portàtils. - Es verificaran les característiques especificades a la taula 700.12 del PG 3 vigent, incloent, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
- Mètode d'assaig continu: - Es realitzarà amb equips dinàmics d'alt rendiment, segons UNE-EN 1436. - Es verificarà, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec. - La DF podrà sol·licitar la mesura del coeficient de fricció o altres característiques addicionals.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, que durant el període de garantia podrà sol·licitar la realització de comprovacions de les característiques de les marques vials en qualsevol moment i tantes vegades com consideri oportú.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials que no compleixin, durant el període de garantia, els requisits de comportament especificats a les taules 700.11, 700.2b i 700.2c del PG3 vigent, per als colors blanc, negre i vermell respectivament.
El Contractista repintarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBB SENYALITZACIÓ VERTICAL

HBB1 SENYALS DE PERILL, PRECEPTIUS I DE REGULACIÓ

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
Principis generals:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- La senyalització mai no elimina el risc.
- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.
- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva.
CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:
La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el RD 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.
En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.
S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d'un risc general, en l'accés a la zona de risc.
L'emplaçament del senyal serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.
Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.
No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.
Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats.
El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.
Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació.
Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.
Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'esplanada de la carretera, es composarà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18)

- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'esplanada
La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.
Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:
- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prèviament a la de perill "OBRES"
- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305)
- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR 401).
- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.
No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.
L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:
- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.
- Mitjançant semàfor regulador.
Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.
Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45º i formant en planta una alineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.
Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
PLAQUES, SENYALS, SEMÀFORS I BASTIDOR PER A SUPORT DE SENYALITZACIÓ MÒBIL:
Unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.(Instrucción 8.3-IC).
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.
UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBB SENYALITZACIÓ VERTICAL

HBB2 SENYALS D'INFORMACIÓ I DE DIRECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBB20005.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
Principis generals:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- La senyalització mai no elimina el risc.
- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.
- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva.
CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:
La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el RD 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.
En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.
S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d'un risc general, en l'accés a la zona de risc.
L'emplaçament del senyal serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.
Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.
No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.
Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats.
El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.
Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació.
Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.
Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'esplanada de la carretera, es composarà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18)
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'esplanada
La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.
Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:
- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prèviament a la de perill "OBRES"
- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305)
- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR 401).
- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.

No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.
L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:
- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.
- Mitjançant semàfor regulador.
Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.
Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45º i formant en planta una alineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.
Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
PLAQUES, SENYALS, SEMÀFORS I BASTIDOR PER A SUPORT DE SENYALITZACIÓ MÒBIL:
Unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.(Instrucción 8.3-IC).
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.
UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBB SENYALITZACIÓ VERTICAL

HBBA SENYALS DE SEGURETAT LABORAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBBAF004.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una

indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
Principis generals:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- La senyalització mai no elimina el risc.
- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.
- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva.
CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:
La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el RD 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.
En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.
S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d'un risc general, en l'accés a la zona de risc.
L'emplaçament del senyal serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.
Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.
No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.
Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats.
El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.
Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació.
Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.
Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'esplanada de la carretera, es composarà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18)
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'esplanada
La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.
Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:
- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prèviament a la de perill "OBRES"
- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305)
- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR 401).
- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.
No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.
L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:
- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.
- Mitjançant semàfor regulador.
Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.
Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la

desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45º i formant en planta una alineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.
Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
PLAQUES, SENYALS, SEMÀFORS I BASTIDOR PER A SUPORT DE SENYALITZACIÓ MÒBIL:
Unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.(Instrucción 8.3-IC).
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.
UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBB SENYALITZACIÓ VERTICAL

HBBJ SEMÀFORS PROVISIONALS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
Principis generals:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- La senyalització mai no elimina el risc.
- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.
- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva.
CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:
La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el RD 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.
En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.

S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d'un risc general, en l'accés a la zona de risc.
L'emplaçament del senyal serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.
Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.
No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.
Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats.
El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.
Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació.
Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.
Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'esplanada de la carretera, es composarà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18)
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'esplanada
La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.
Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:
- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prèviament a la de perill "OBRES"
- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305)
- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR 401).
- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.
No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.
L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:
- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.
- Mitjançant semàfor regulador.
Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.
Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45º i formant en planta una alineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.
Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
PLAQUES, SENYALS, SEMÀFORS I BASTIDOR PER A SUPORT DE SENYALITZACIÓ MÒBIL:
Unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.(Instrucción 8.3-IC).
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.
UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBC ABALISAMENT

HBC1 ABALISAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBC1KJ00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
L'abalisament consisteix en la delimitació d'una zona a fi d'acotar uns límits que no es desitja que siguin ultrapassats.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- L'abalisament mai no elimina el risc
- Un correcte abalisament no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels responsables de la seguretat
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema d'abalisament
- L' abalisament indiscriminat pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva
CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:
- L'emplaçament de l'abalisament serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
- L'abalisament hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.
CRITERIS D' ABALISAMENT VIAL EN OBRES DE CARRETERES:
- No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
- Les barreres tubulars portàtils, solament poden utilitzar-se com element de defensa o abalisament, si disposen en el costat de circulació, de superfícies planes i reflectores. Els elements de defensa són els del tipus TD (barrera "Jersei" o barana metàl·lica).
- Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18).
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.
- La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.
- Per a l'abalisament de carrils provisionals s'adoptaran les següents precaucions:
- Col·locació de cons separats 5 10 m en corba i doble recta.

- Marca vial (pintura taronja) sobre el paviment.
- Captafars separats 5 10 m en corba i doble recta.
- Tots els abalisaments seran clarament visibles, i per la nit reflectors.
- Les barreres portàtils duran sempre en els seus extrems llums pròpies (vermelles fixes en el sentit de la marxa i grogues fixes o centellejants en el contrari). També duran llums grogues en ambdós extrems quan estiguin en el centre de la calçada, amb circulació per ambdós costats.
- En les carreteres el tràfic de les quals sigui d'intensitat diària superior a 500 vehicles, les barreres portàtils tindran reflectors a les bandes vermelles. Quan la intensitat sigui inferior, podran emprar-se captallums o bandes reflectores verticals de 10 cm d'espessor, centrades sobre cadascuna de les bandes vermelles.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.(Instrucción 8.3-IC).
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

HM INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT

HM3 EXTINTORS

HM31 EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HM31161J.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Extintors de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació del suport al parament.
- Col·locació de l'extintor al suport.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible.
Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor: <= 1700 mm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 50 mm
- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm
COL·LOCAT AMB SUPORT A LA PARET:
El suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de

protección contra incendios.
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació d'extintors mòbils
- Control de la correcta situació dels extintors segons especificacions del projecte, verificar: - Col·locació d'extintors a una alçada de <= 1,7 m. - Accessibilitat i situació propera a una sortida - Situació a les zones amb més risc d'incendis - Distància a recórrer fins a arribar a un extintor <= 15 m. - Senyalització dels extintors
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar un nombre determinat d'extintors, fixat en cada cas per la DF. S'ha de procurar mostrejar les diferents zones, especialment aquelles amb un risc més elevat. Zones amb transformadors, motors, calderes, quadres elèctrics, sales de màquines, locals d'emmagatzematge de combustible i productes inflamables, etc.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

HQ EQUIPAMENTS

HQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

HQU1 MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU1B150,HQU1D190,HQU1E170.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Casetes modulars prefabricades per a acollir les instal·lacions provisionals a utilitzar pel personal d'obra, durant el temps de la seva execució, en condicions de salubritat i confort.
Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut es contemplen únicament les casetes modulars prefabricades, per a la seva utilització majoritàriament assumida en el sector.
La seva instal·lació és obligatòria en obres en què es contracten a més de 20 treballadors (contractats + subcontractats + autònoms) per un temps igual o superior a 15 dies. Per tal motiu, respecte a les instal·lacions del personal, s'ha d'estudiar la possibilitat de poder incloure-hi al personal de subcontractada amb inferior número de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d'aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altra fórmula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.
Si per les característiques i durada de l'obra, es necessités la construcció "in situ" d'aquest tipus d'implantació per al personal, les característiques, superfícies habilitades i qualitats, es correspondran amb les habituals i comunes a les restants partides d'una obra d'edificació, amb uns mínims de qualitat equivalent al de les edificacions socials de protecció oficial, havent-se de realitzar un projecte i pressupost específic a tal fi, que s'adjuntarà a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
El contractista està obligat a posar a disposició del personal contractat, les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, en les condicions d'utilització, manteniment i amb l'equipament suficient, digne i adequat per a assegurar les mateixes prestacions que la llei estableix per a tot centre de treball industrial.
Els treballadors usuaris de les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, estan

obligats a utilitzar els esmentats serveis, sense menyspreu de la seva integritat patrimonial, i preservant en el seu àmbit personal d'utilització, les condicions d'ordre i neteja habituals del seu entorn quotidià.
Diàriament es destinarà un personal mínim, per a fer-se càrrec del buidat de recipients d'escombraries i la seva retirada, així com el manteniment d'ordre, neteja i equipament de les casetes provisionals del personal d'obra i el seu entorn d'implantació.
Es tractarà regularment amb productes bactericides i antiparasitaris els punts susceptibles de riscos higiènics o infeccions produïdes per bactèries, animals o paràsits.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Es seguiran escrupulosament les recomanacions de manteniment, fixats pel fabricant o llogater.
Es reemplaçaran els elements deteriorats, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant o llogater.
Per ordre d'importància, prevaldrà el "Manteniment Predictiu" sobre el "Manteniment Preventiu" i aquest sobre el "Manteniment Correctiu" (o reparació d'avaria).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ELEMENTS AMIDATS PER MESOS:
Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.
Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra.
ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:
Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

HQ EQUIPAMENTS

HQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

HQU2 MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU22301,HQU25701,HQU27902,HQU2AF02,HQU2D102,HQU2E001,HQU2GF01,HQU2P001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra, col·locats.
S'han considerat els elements següents:
- Armari amb porta, pany i clau
- Banc

- Nevera
- Planxa elèctrica per escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries
- Taula
- Mirall
- Forn microones
- Penja-robes
- Pica per a rentar plats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Pica per a rentar plats:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de la pica a l'espai previst
- Connexió a la xarxa d'evacuació
- Connexió a la xarxa d'aigua

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
PICA PER A RENTAR PLATS:
L'aigüera instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha de quedar anivellada en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte.
L'alçària des del nivell del paviment fins al nivell frontal superior de l'aigüera ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'estar fixat sòlidament al parament amb els suports murals, o bé recolzat sobre el moble de suport.
L'acord amb el revestiment i amb el taulell ha de quedar rejuntat amb silicona neutra.
S'ha de garantir l'estanquitat de la connexió amb el conducte d'evacuació.
Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell: ± 10 mm
- Caiguda frontal respecte al pla horitzontal: <= 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Un cop col·locat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, etc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

03. PLANOS

Í

ÍNDICE

3.1 IMPLANTACIÓN DE OBRA
3.2 CENTROS SANITARIOS
3.3 DETALLE

3.1. IMPLANTACIÓN DE OBRA



Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15 20 25m

ESCALAS:

DIN A1: 1/1000

DIN A3: 1/2000

TÍTULO DEL PLANO:

Estudio de Seguridad y Salud

Implantación de obra

NÚMERO

A11.1

1 de 1

Dopec Enginyeria i Arquitectura

3.2. CENTROS SANITARIOS



Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 25 50 75 100 125m

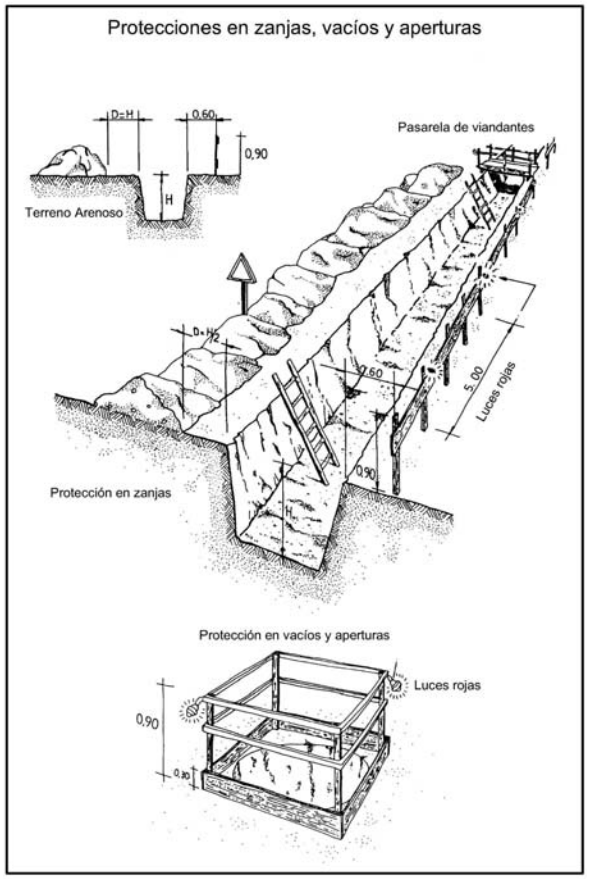
ESCALAS:
DIN A1: 1/2500
DIN A3: 1/5000

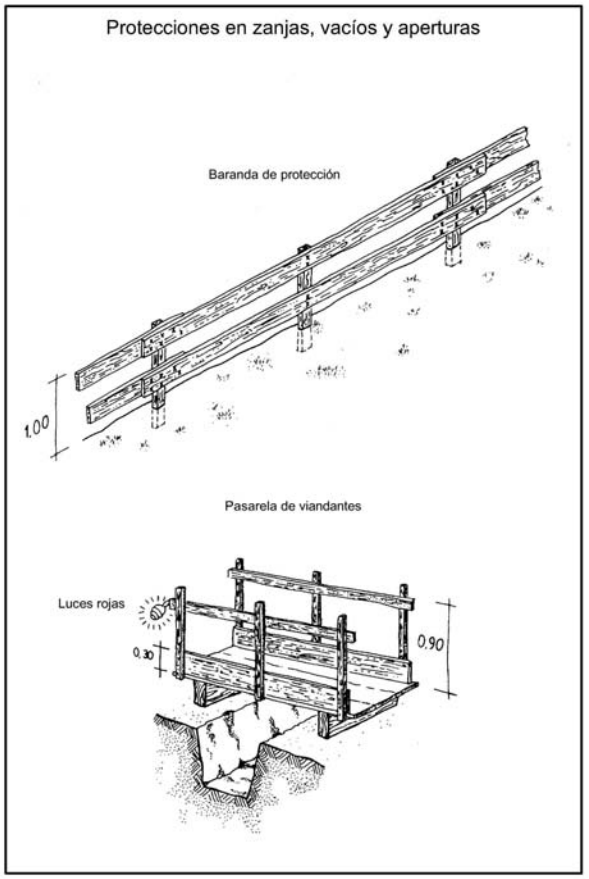
TÍTULO DEL PLANO:
Estudio de Seguridad y Salud
Centros sanitarios

NÚMERO
A11.2
1 de 1

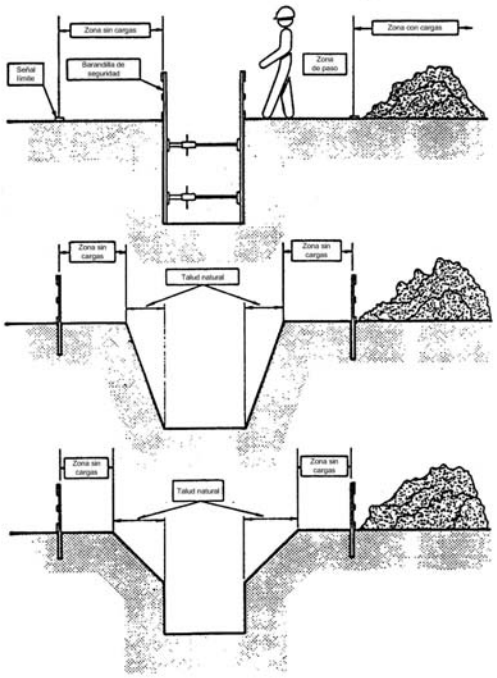
Dopec Enginyeria i Arquitectura

3.3. DETALLE

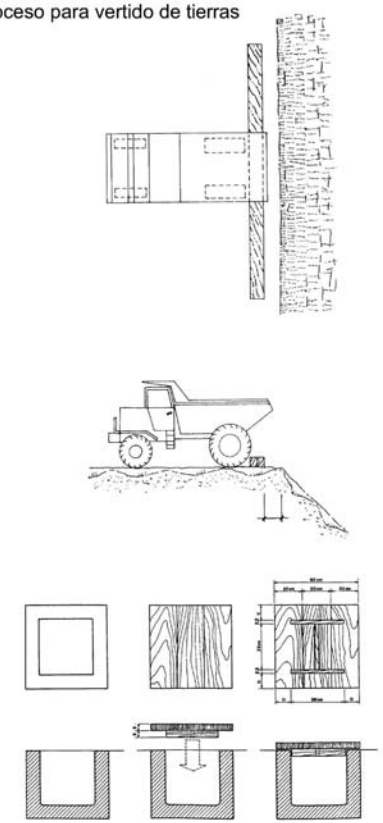

Protecciones en zanjas, vacíos y aperturas
D=H
0,60
0,90
H
Terreno Arenoso
Pasarela de viandantes
D=H/2
1,60
5,00
Luces rojas
0,90
H
Protección en zanjas
Protección en vacíos y aperturas
Luces rojas
0,90
0,30


Protecciones en zanjas, vacíos y aperturas
Baranda de protección
1,00
Pasarela de viandantes
Luces rojas
0,30
0,90

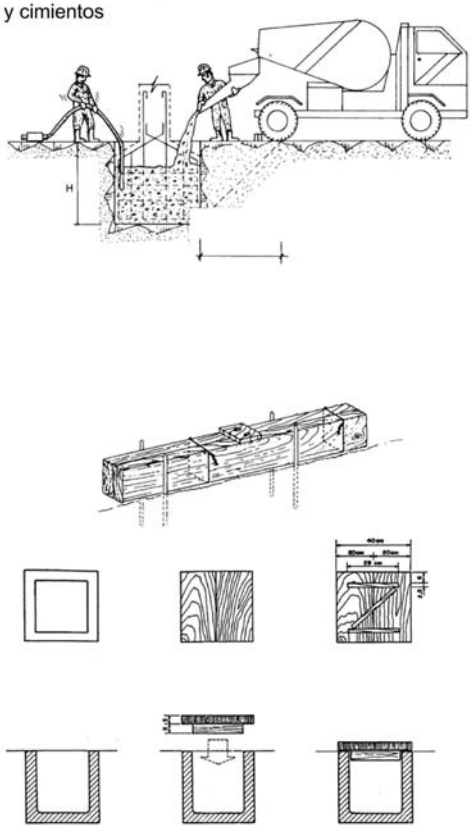
Protecciones en zanjas, vacíos y aperturas



Tope de retroceso para vertido de tierras

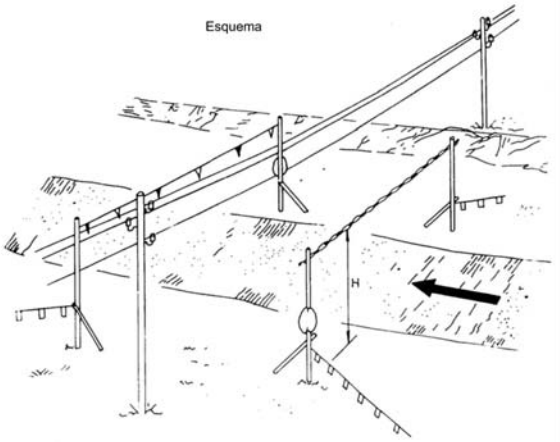


Vertido directo de hormigón a zanjas y cimientos



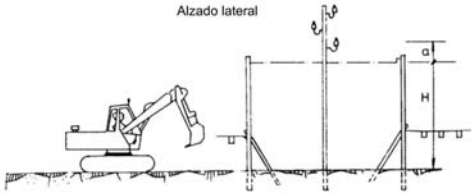
Pórtico de balizamiento de líneas eléctricas aéreas

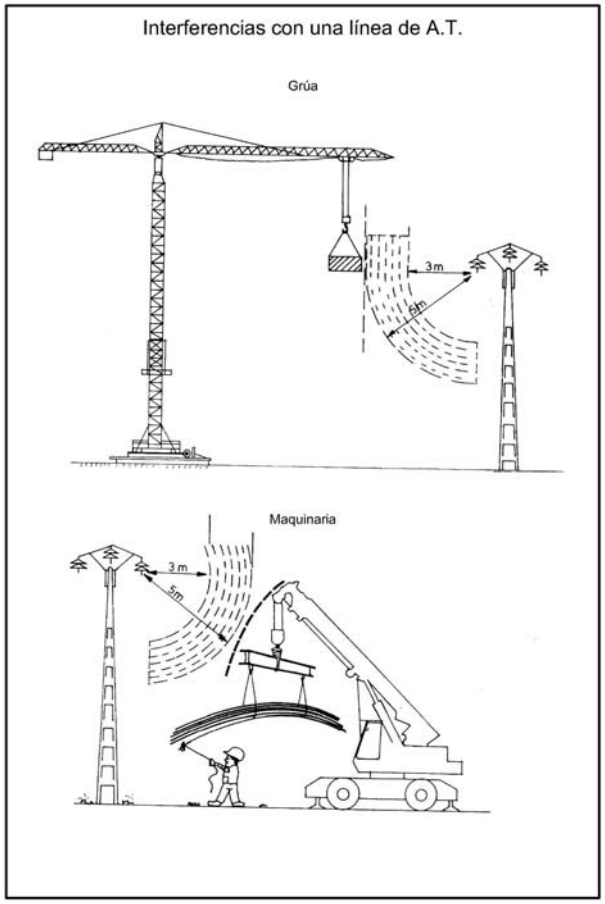
Esquema

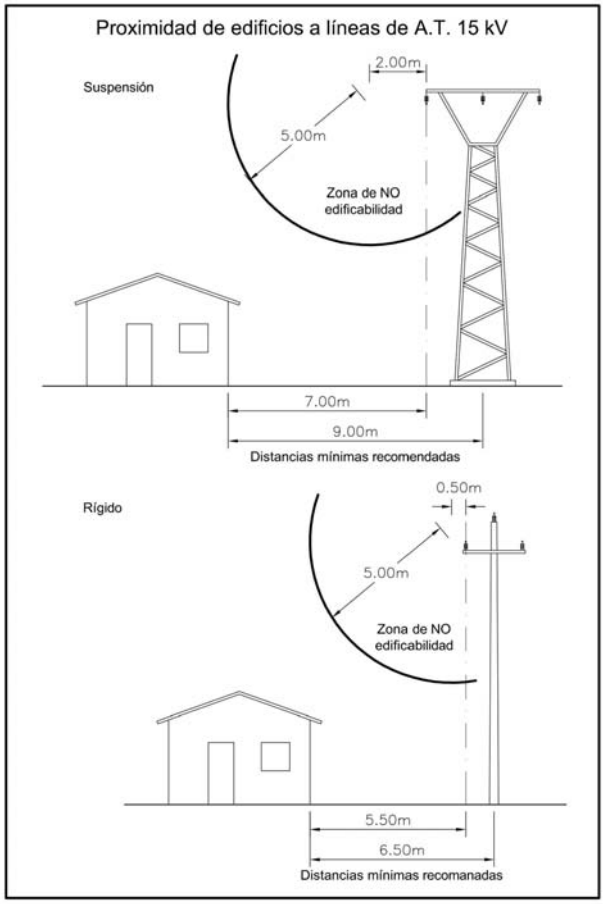


a = Distancias mínimas de Seguridad
Baja Tensión a ≥ 1 m
Alta Tensión a ≥ 3 m hasta 57.000 V
a ≥ 5 m más de 57.000 V

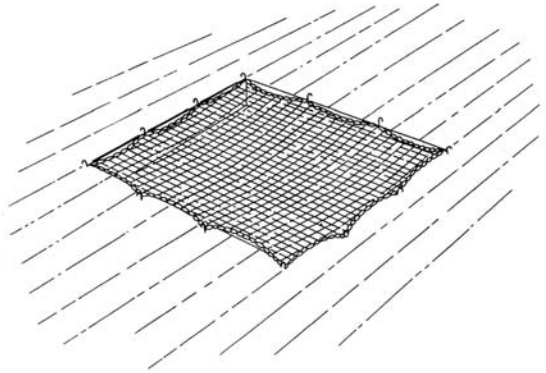
Alzado lateral



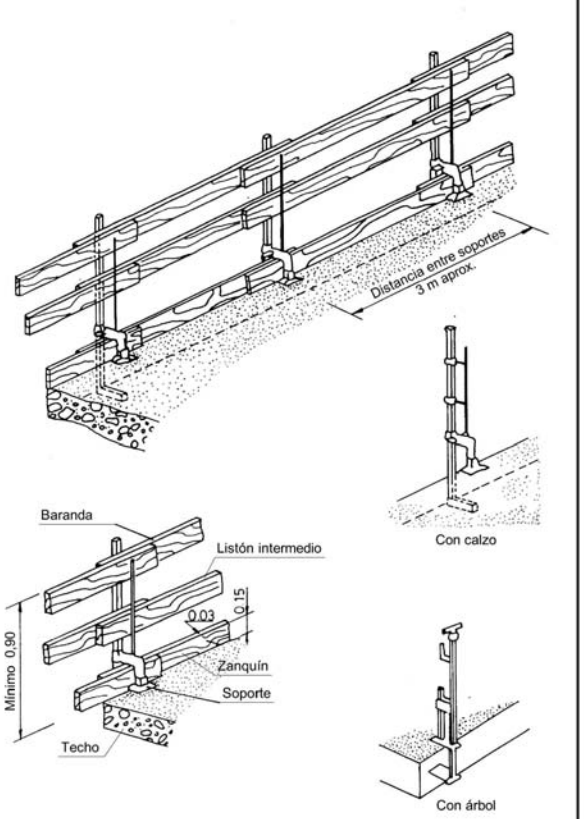

Interferencias con una línea de A.T.
Grúa
3 m
5m
Maquinaria
3 m
5m

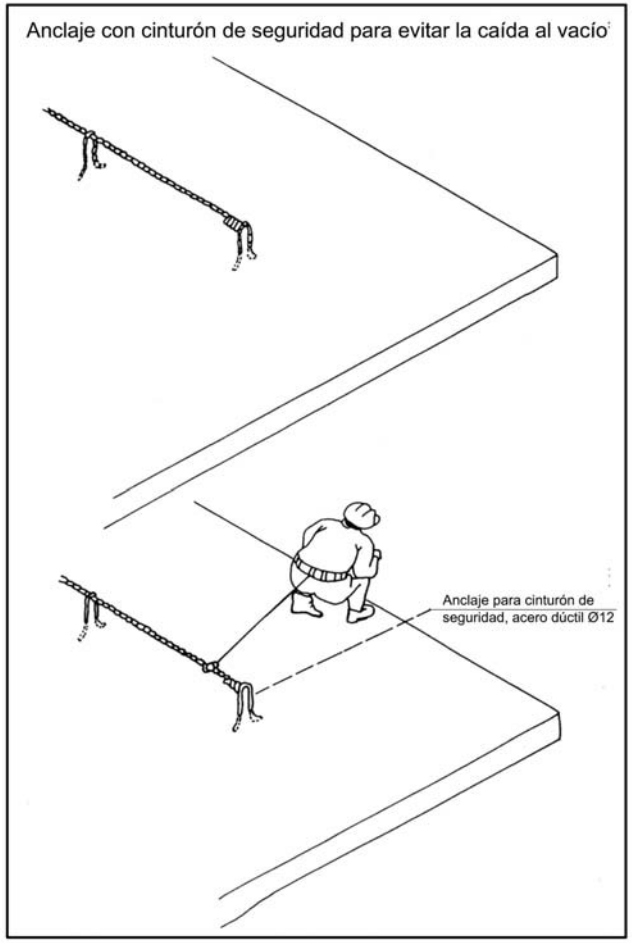

Proximidad de edificios a líneas de A.T. 15 kV
Suspensión
2.00m
5.00m
Zona de NO edificabilidad
7.00m
9.00m
Distancias mínimas recomendadas
Rígido
0.50m
5.00m
Zona de NO edificabilidad
5.50m
6.50m
Distancias mínimas recomanadas

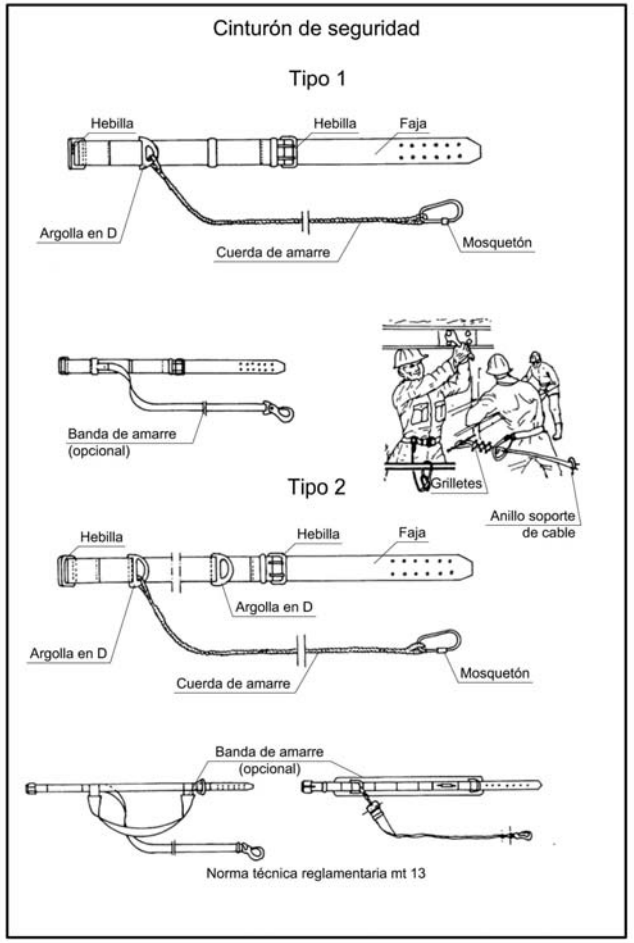
Protección con red de los huecos horizontales

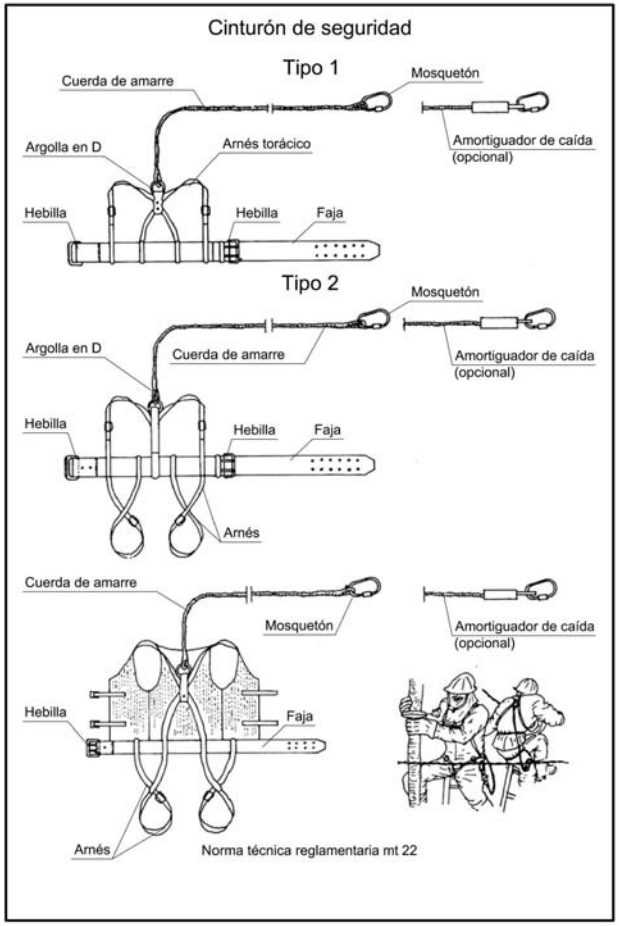


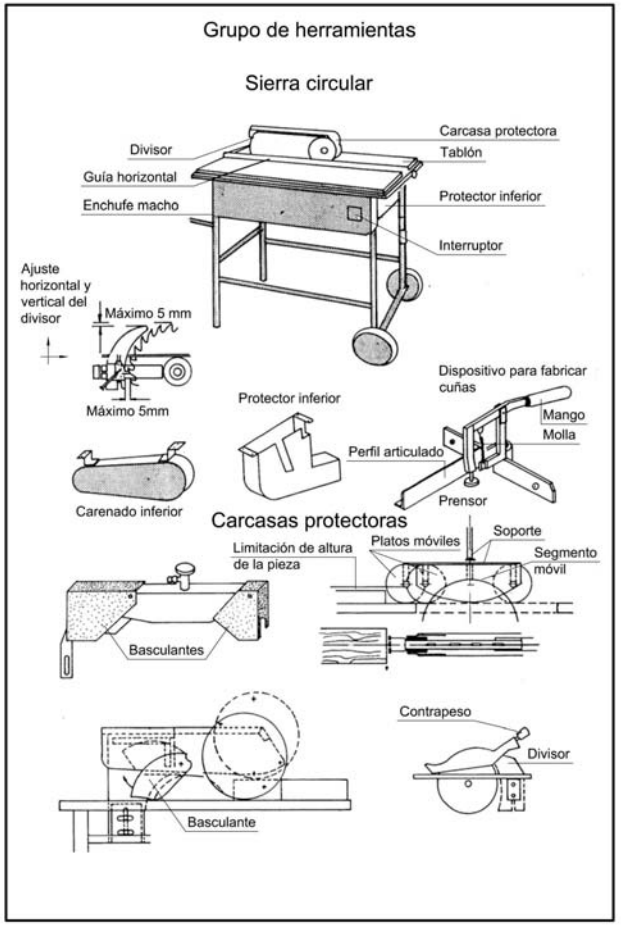
Baranda con soportes de mordaza




Anclaje con cinturón de seguridad para evitar la caída al vacío
Anclaje para cinturón de seguridad, acero dúctil Ø12

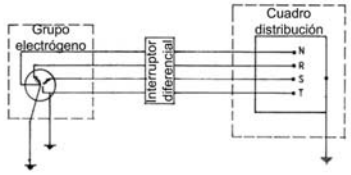

Cinturón de seguridad
Tipo 1
Hebilla
Hebilla
Faja
Argolla en D
Cuerda de amarre
Mosquetón
Banda de amarre
(opcional)
Grilletes
Anillo soporte
de cable
Tipo 2
Hebilla
Hebilla
Faja
Argolla en D
Argolla en D
Cuerda de amarre
Mosquetón
Banda de amarre
(opcional)
Norma técnica reglamentaria mt 13


Cinturón de seguridad
Tipo 1
Cuerda de amarre
Mosquetón
Argolla en D
Arnés torácico
Amortiguador de caída (opcional)
Hebilla
Hebilla
Faja
Tipo 2
Mosquetón
Argolla en D
Cuerda de amarre
Amortiguador de caída (opcional)
Hebilla
Hebilla
Faja
Arnés
Cuerda de amarre
Mosquetón
Amortiguador de caída (opcional)
Hebilla
Faja
Arnés
Norma técnica reglamentaria mt 22

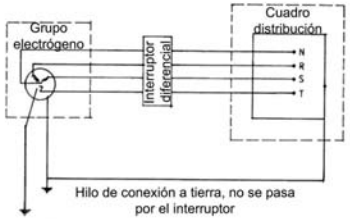

Grupo de herramientas
Sierra circular
Divisor
Carcasa protectora
Tablón
Guía horizontal
Protector inferior
Enchufe macho
Interruptor
Ajuste horizontal y vertical del divisor
Máximo 5 mm
Máximo 5mm
Protector inferior
Dispositivo para fabricar cuñas
Mango
Molla
Perfil articulado
Prensor
Carenado inferior
Carcasas protectoras
Limitación de altura de la pieza
Platos móviles
Soporte
Segmento móvil
Basculantes
Contrapeso
Divisor
Basculante

Esquemas

A) Esquema de una instalación conectada a un grupo electrógeno en estrella, con centro en tierra

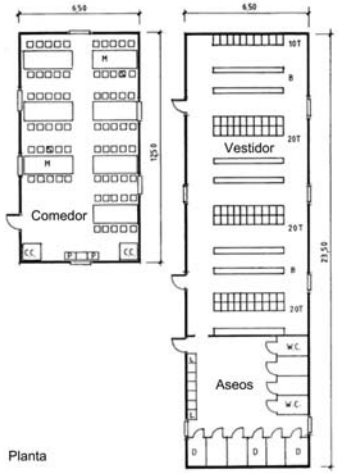


A) Con el hilo de tierra del cuadro distribuidor



Los grupos electrógenos tendrán el neutro accesible y con posibilidad de ser distribuido.
El neutro estará conectado a tierra antes del diferencial.
La carcasa del grupo llevará una conexión a tierra independiente del neutro.
El cuadro de distribución tendrá tierra independiente o conectada a la de la carcasa del grupo.

Instalaciones de higiene y bienestar, módulos tipo



Planta

Botiquín

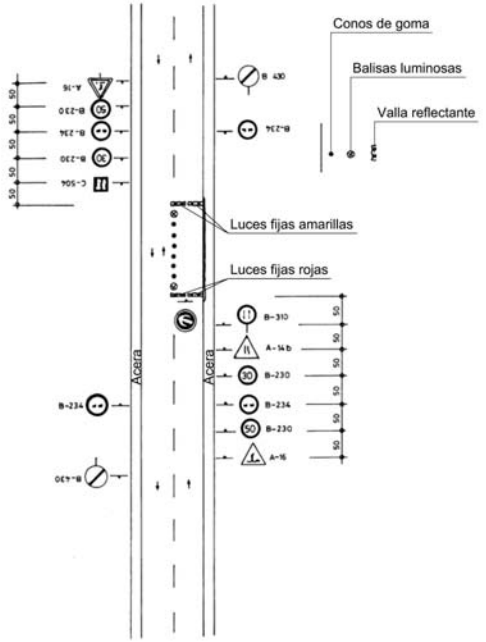
Leyenda:

T	Taquilla
B	Banco
D	Ducha
L	Lavabo
CC	Calienta Comidas
P	Pila para lavar
M	Mesa
S	Silla

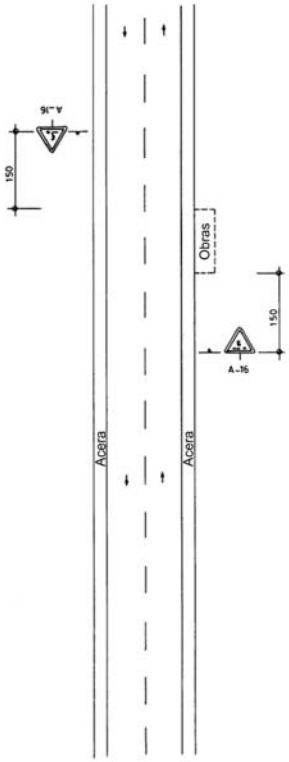


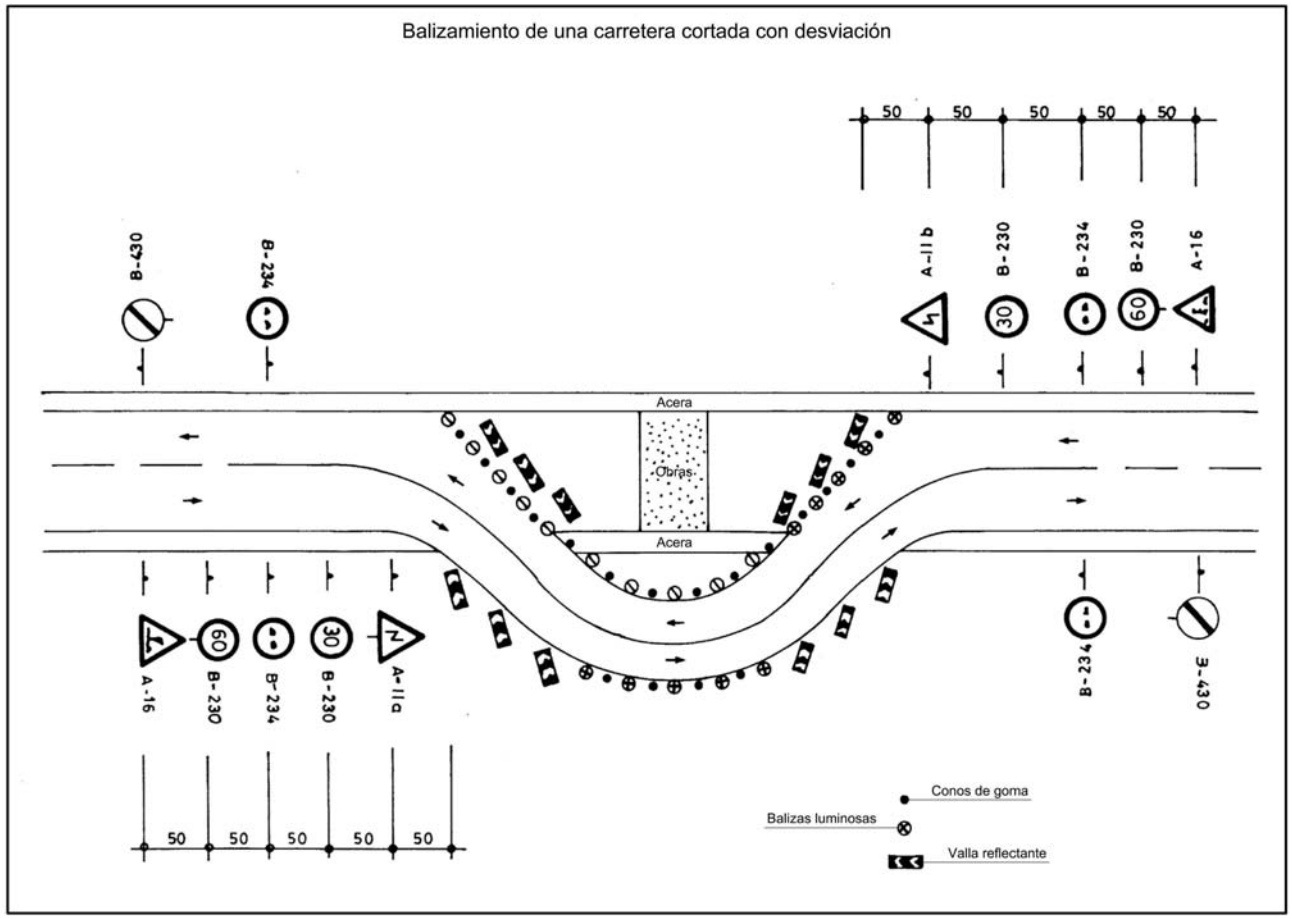
Planta

Obras en una vía (carretera de 2 vías sin acera pavimentadas)



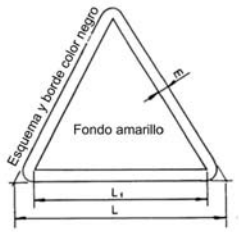
Obras en el margen de la carretera




Balizamiento de una carretera cortada con desviación
50 50 50 50 50
B-430
B-234
A-11b
B-230
B-234
B-230
A-16
Acera
Obras
Acera
A-16
B-230
B-234
B-230
A-11a
B-234
B-430
50 50 50 50 50
Conos de goma
Balizas luminosas
Valla reflectante

Señalización de seguridad en las obras

Señales de aviso de peligro



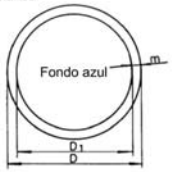
Dimensiones en mm		
L	L_1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



Señalización de seguridad en las obras

Esquema y borde color blanco

Señales de obligación



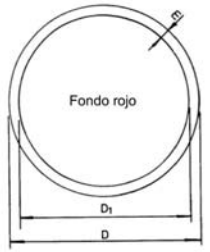
Dimensiones en mm		
D	D_1	m
594	593	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



Señalización de seguridad en las obras

Señales de cumplimiento obligatorio y de peligro

Esquema y borde color blanco



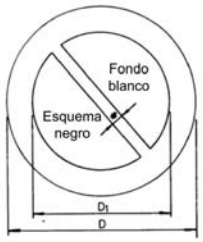
Dimensiones en mm		
D	D_1	m
594	534	30
420	37	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



Señalización de seguridad en las obras

Señales de prohibición

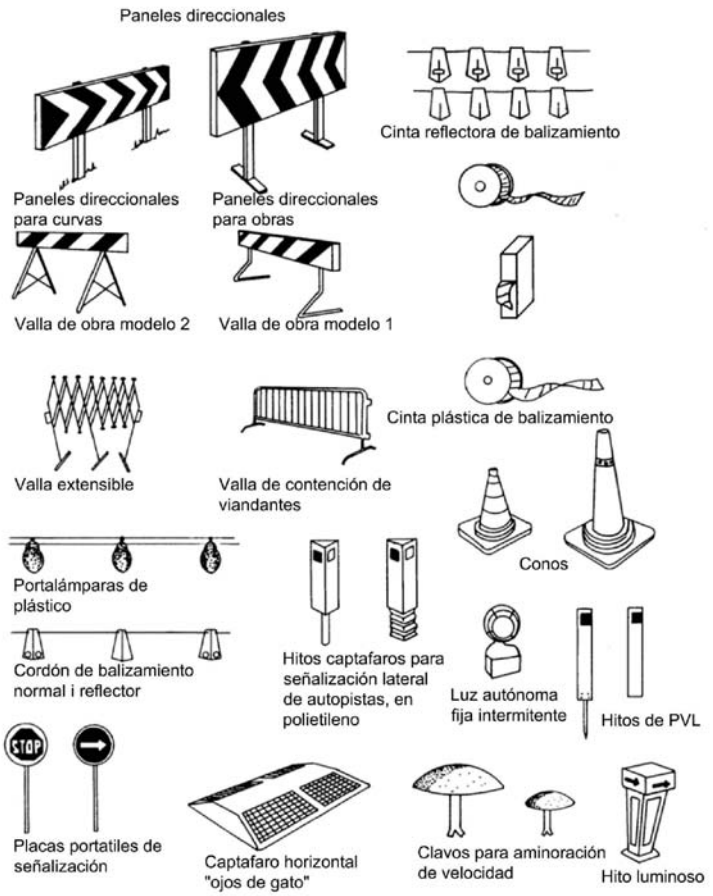
Esquema y borde color rojo



Dimensiones en mm		
D	D_1	♥
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



Elementos auxiliares de señalización



04. PRESUPUESTO

ÍNDICE

4.1. MEDICIONES
4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº1
4.3. CUADRO DE PRECIOS Nº2
4.4. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD
4.5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES

AMIDAMENTS

OBRA 01 24066
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812
			AMIDAMENT DIRECTE 44,000
2	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
3	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140
			AMIDAMENT DIRECTE 16,000
6	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula
			AMIDAMENT DIRECTE 16,000
7	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083/AC
			AMIDAMENT DIRECTE 39,000
8	H144E306	u	Filtre mixte contra gasos, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC
			AMIDAMENT DIRECTE 39,000
9	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC
			AMIDAMENT DIRECTE 39,000
10	H144KB10	u	Equip autònom de respiració de circuit obert d'aire comprimit, homologat segons UNE-EN 137
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
11	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374 - 1
			AMIDAMENT DIRECTE 156,000
12	H1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE

Projecte segregació pont Platja d´Aro

			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
13	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
14	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354
			AMIDAMENT DIRECTE 12,000
15	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2
			AMIDAMENT DIRECTE 12,000
16	H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 355
			AMIDAMENT DIRECTE 12,000
17	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364/AC
			AMIDAMENT DIRECTE 8,000
18	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
19	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
20	H148U010	u	Granota amb caputxa, amb tancament elàstic facial, mànigues i camals, d'un sol us, tipus 5+6 categoria III, per a treballs amb ambients amb partícules perilloses
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000

OBRA 01 24066
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**
2	H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
3	H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0.5 a 1 m/s, col·locat	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
4	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
5	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**

OBRA 01 24066
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**
2	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
3	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**
4	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	
			AMIDAMENT DIRECTE	**24,000**
5	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
			AMIDAMENT DIRECTE	**24,000**

Projecte segregació pont Platja d´Aro

AMIDAMENTS

6	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	
			AMIDAMENT DIRECTE	**24,000**
7	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**26,000**
8	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
9	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
10	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
11	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
12	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
13	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
14	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**

OBRA 01 24066
CAPÍTOL 05 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	
			AMIDAMENT DIRECTE	**80,000**

4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	6,21 €
P-2	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (VUIT EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	8,73 €
P-3	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (NOU EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	9,68 €
P-4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	14,67 €
P-5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	1,47 €
P-6	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula (TRES EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	3,50 €
P-7	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083/AC (DOS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	2,10 €
P-8	H144E306	u	Filtre mixte contra gasos, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC (CINC EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	5,91 €
P-9	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC (CINC EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	5,91 €
P-10	H144KB10	u	Equip autònom de respiració de circuit obert d'aire comprimit, homologat segons UNE-EN 137 (MIL DEU EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	1.010,97 €
P-11	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374 - 1 (DOS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	2,85 €
P-12	H1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE (CENT SEIXANTA EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	160,81 €
P-13	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (DIVUIT EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	18,08 €
P-14	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (QUARANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	43,41 €

Projecte segregació pont Platja d´Aro

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-15	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (QUATRE-CENTS SEIXANTA EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	460,13 €
P-16	H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 (DOS-CENTS CATORZE EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	214,39 €
P-17	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364/AC (TRENTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	34,91 €
P-18	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	23,92 €
P-19	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (CENT TRETZE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	113,04 €
P-20	H148U010	u	Granota amb caputxa, amb tancament elàstic facial, mànigues i camals, d'un sol us, tipus 5+6 categoria III, per a treballs amb ambients amb partícules perilloses (TRES EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	3,50 €
P-21	H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs (SETZE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	16,90 €
P-22	H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs (TRES-CENTS ONZE EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	311,59 €
P-23	H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0.5 a 1 m/s, col·locat (CINC-CENTS VUIT EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	508,17 €
P-24	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (TRENTA EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	30,30 €
P-25	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-SIS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	36,04 €
P-26	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (DOTZE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	12,50 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-27	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-SET EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	47,79 €
P-28	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	5,80 €
P-29	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	53,23 €
P-30	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (SEIXANTA EUROS)	60,00 €
P-31	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (SETANTA-UN EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	71,25 €
P-32	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (SEIXANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	63,75 €
P-33	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	61,50 €
P-34	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-CINC EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	25,37 €
P-35	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-UN EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	31,83 €
P-36	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT TRENTA-SIS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	136,32 €
P-37	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-DOS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	62,19 €
P-38	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-UN EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	71,10 €
P-39	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	45,64 €

Projecte segregació pont Platja d´Aro

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-40	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	2,28 €

Barcelona, septiembre de 2025
Autores del proyecto,

Norbert Torres i Pugès
Ing. Caminos, Canales y Puertos

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

4.3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**6,21**	**€**
			Altres conceptes	6,21000	€
P-2	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**8,73**	**€**
			Altres conceptes	8,73000	€
P-3	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	**9,68**	**€**
			Altres conceptes	9,68000	€
P-4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	**14,67**	**€**
			Altres conceptes	14,67000	€
P-5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	**1,47**	**€**
			Altres conceptes	1,47000	€
P-6	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	**3,50**	**€**
			Altres conceptes	3,50000	€
P-7	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083/AC	**2,10**	**€**
			Altres conceptes	2,10000	€
P-8	H144E306	u	Filtre mixte contra gasos, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC	**5,91**	**€**
			Altres conceptes	5,91000	€
P-9	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC	**5,91**	**€**
			Altres conceptes	5,91000	€
P-10	H144KB10	u	Equip autònom de respiració de circuit obert d'aire comprimit, homologat segons UNE-EN 137	**1.010,97**	**€**
			Altres conceptes	1.010,97000	€
P-11	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374 - 1	**2,85**	**€**
			Altres conceptes	2,85000	€
P-12	H1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	**160,81**	**€**
			Altres conceptes	160,81000	€
P-13	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	**18,08**	**€**
			Altres conceptes	18,08000	€
P-14	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	**43,41**	**€**
			Altres conceptes	43,41000	€
P-15	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	**460,13**	**€**

Projecte segregació pont Platja d´Aro

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	460,13000	€
P-16	H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	**214,39**	**€**
			Altres conceptes	214,39000	€
P-17	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364/AC	**34,91**	**€**
			Altres conceptes	34,91000	€
P-18	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	**23,92**	**€**
			Altres conceptes	23,92000	€
P-19	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	**113,04**	**€**
			Altres conceptes	113,04000	€
P-20	H148U010	u	Granota amb caputxa, amb tancament elàstic facial, mànigues i camals, d'un sol us, tipus 5+6 categoria III, per a treballs amb ambients amb partícules perilloses	**3,50**	**€**
			Altres conceptes	3,50000	€
P-21	H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	**16,90**	**€**
			Altres conceptes	16,90000	€
P-22	H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	**311,59**	**€**
			Altres conceptes	311,59000	€
P-23	H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0.5 a 1 m/s, col·locat	**508,17**	**€**
			Altres conceptes	508,17000	€
P-24	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	**30,30**	**€**
			Altres conceptes	30,30000	€
P-25	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	**36,04**	**€**
			Altres conceptes	36,04000	€
P-26	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	**12,50**	**€**
			Altres conceptes	12,50000	€
P-27	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**47,79**	**€**
			Altres conceptes	47,79000	€
P-28	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	**5,80**	**€**
			Altres conceptes	5,80000	€
P-29	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	**53,23**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	53,23000	€
P-30	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	**60,00**	**€**
			Altres conceptes	60,00000	€
P-31	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**71,25**	**€**
			Altres conceptes	71,25000	€
P-32	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	**63,75**	**€**
			Altres conceptes	63,75000	€
P-33	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**61,50**	**€**
			Altres conceptes	61,50000	€
P-34	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**25,37**	**€**
			Altres conceptes	25,37000	€
P-35	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**31,83**	**€**
			Altres conceptes	31,83000	€
P-36	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**136,32**	**€**
			Altres conceptes	136,32000	€
P-37	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**62,19**	**€**
			Altres conceptes	62,19000	€
P-38	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**71,10**	**€**
			Altres conceptes	71,10000	€
P-39	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**45,64**	**€**
			Altres conceptes	45,64000	€
P-40	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**2,28**	**€**
			Altres conceptes	2,28000	€

Projecte segregació pont Platja d´Aro

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Barcelona, septiembre de 2025
Autores del proyecto,

Norbert Torres i Pugès
Ing. Caminos, Canales y Puertos

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

4.4. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESSUPOST

OBRA 01 24066
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	6,21	44,000	273,24
2	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	8,73	4,000	34,92
3	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (P - 3)	9,68	4,000	38,72
4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 4)	14,67	20,000	293,40
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 5)	1,47	16,000	23,52
6	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula (P - 6)	3,50	16,000	56,00
7	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083/AC (P - 7)	2,10	39,000	81,90
8	H144E306	u	Filtre mixte contra gasos, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC (P - 8)	5,91	39,000	230,49
9	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC (P - 9)	5,91	39,000	230,49
10	H144KB10	u	Equip autònom de respiració de circuit obert d'aire comprimit, homologat segons UNE-EN 137 (P - 10)	1.010,97	2,000	2.021,94
11	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374 - 1 (P - 11)	2,85	156,000	444,60
12	H1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de poliéster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE (P - 12)	160,81	5,000	804,05
13	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 13)	18,08	20,000	361,60
14	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 14)	43,41	12,000	520,92
15	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (P - 15)	460,13	12,000	5.521,56
16	H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 (P - 16)	214,39	12,000	2.572,68
17	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal,	34,91	8,000	279,28

PRESSUPOST

			elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364/AC (P - 17)			
18	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 18)	23,92	20,000	478,40
19	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (P - 19)	113,04	4,000	452,16
20	H148U010	u	Granota amb caputxa, amb tancament elàstic facial, mànigues i camals, d'un sol us, tipus 5+6 categoria III, per a treballs amb ambients amb partícules perilloses (P - 20)	3,50	10,000	35,00

TOTAL CAPÍTOL 01.01 **14.754,87**

OBRA 01 24066
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	16,90	50,000	845,00
2	H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs (P - 22)	311,59	5,000	1.557,95
3	H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0.5 a 1 m/s, col·locat (P - 23)	508,17	1,000	508,17
4	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	47,79	1,000	47,79
5	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	53,23	2,000	106,46

TOTAL CAPÍTOL 01.03 **3.065,37**

OBRA 01 24066
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	36,04	50,000	1.802,00
2	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 26)	12,50	3,000	37,50
3	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	5,80	50,000	290,00
4	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 30)	60,00	24,000	1.440,00
5	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada	71,25	24,000	1.710,00

PRESSUPOST

			i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 31)			
6	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 32)	63,75	24,000	1.530,00
7	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	61,50	26,000	1.599,00
8	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)	25,37	6,000	152,22
9	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	31,83	3,000	95,49
10	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 36)	136,32	1,000	136,32
11	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 37)	62,19	1,000	62,19
12	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 38)	71,10	3,000	213,30
13	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 39)	45,64	1,000	45,64
14	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 40)	2,28	3,000	6,84
TOTAL	**CAPÍTOL**		**01.04**			**9.120,50**

OBRA 01 24066

CAPÍTOL 05 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (P - 24)	30,30	80,000	2.424,00
TOTAL	**CAPÍTOL**		**01.05**			**2.424,00**

4.5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	14.754,87
CAPÍTOL	01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	3.065,37
CAPÍTOL	01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	9.120,50
CAPÍTOL	01.05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	2.424,00
OBRA	**01**	**24066**	**29.364,74**
			29.364,74

NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	24066	29.364,74
			29.364,74

ANEJO 12. GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS 2
2. MARCO LEGAL 2
2.1. estatal 2
3. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS 4
4. MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS 4
5. 4
6. ESTIMACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS POR LAS ACTIVIDADES DE LAS OBRAS 4
7. INSTALACIONES DE RECICLAJE O DISPOSICIÓN DEL RECHAZO 5
8. PRESUPUESTO 6
2- PLIEGO DE CONDICIONES 7

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La aprobación del Real Decreto 105/2008, del 1 de febrero, por el cual se regula la producción y gestión de los residuos de construcciones y demolición establece un precedente a nivel nacional en la gestión de residuos de construcción y demoliciones.

El objetivo del presente documento es la redacción del Estudio de Gestión de Residuos en Obra a adjuntar en el Proyecto Constructivo, de acuerdo con las exigencias de la normativa más reciente, autonómica y estatal por parte del Contratista como productor de residuo, con el fin de fomentar por este orden, su prevención, reutilización y reciclaje u otras formas de valorización y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminación (mono depósito), con la finalidad de conseguir un desarrollo sostenible de la actividad de la construcción.

Por último y como resumen final, los objetivos generales de la aplicación de un Estudio de Gestión de Residuos consisten principalmente en:

- Incidir en la cultura del personal de la obra con el objetivo de mejorar en la gestión de los residuos.
- Planificar y minimizar el posible impacto ambiental de los residuos de la obra. En este caso los objetivos se centrarán en la clasificación en origen i la correcta gestión externa de los residuos.
- Consultando el Catálogo Europeo de Residuos, los residuos generados en la presente obra se pueden gestionar, tratar o valorizar mediante una serie de procesos idóneos según la topología de los residuos que se traten en la obra.

La gestión de residuos está considerada de la siguiente manera:

Para los residuos procedentes de las demoliciones y excavaciones de las obras (excavaciones, demoliciones, desmontajes, etc.):

- Tierras procedentes de las excavaciones de explanadas, zanjas, pozos, etc. La clasificación, carga, transporte y deposición en centro de reciclaje autorizado se valora dentro de cada capítulo del presupuesto general de la obra.
- Demoliciones de hormigón y asfalto: está previsto su transporte a centro de reciclaje autorizado. La clasificación, carga, transporte y deposición en centro de reciclaje autorizado se valora dentro de cada capítulo del presupuesto general de la obra.
- Desmontajes de elementos de acero y madera (árboles y subproductos de desbroce): está previsto su transporte a centro de reciclaje autorizado. La clasificación, carga, transporte y deposición en centro de reciclaje autorizado se valora dentro de cada capítulo del presupuesto general de la obra.

Para los residuos generados por las actividades de las obras (restos de los diferentes materiales utilizados, envolturas, embalajes, etc.):

- En el caso de los residuos no peligrosos se realizará una clasificación de pie de obra, para posteriormente ser transportados a centro de reciclaje autorizado. La clasificación, carga, transporte y deposición en centro de reciclaje autorizado se abona dentro del capítulo de Gestión de Residuos.
- En el caso de los residuos peligrosos serán acopiados en obra en los correspondientes contenedores homologados para posteriormente ser transportados a centro de reciclaje autorizado. La carga, transporte y deposición en centro de reciclaje autorizado se abona dentro del capítulo de Gestión de Residuos.

2. MARCO LEGAL

Durante las obras, tal y como se ha descrito anteriormente, se generan una serie de residuos que tendrán que ser gestionados correctamente con la finalidad de minimizar cualquier impacto sobre el entorno. La gestión de residuos se encuentra enmarcada legalmente por las siguientes normativas y referencias posteriores:

2.1. estatal

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden de 13 de octubre de 1989, por la que se determinan los métodos de caracterización de residuos tóxicos y peligrosos.

- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante real decreto 833/1998 de 20 de julio.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Orden de 13 de junio de 1990, por la que se modifica el apartado decimosexto, 2, y el anexo II de la orden de 28 de febrero de 1989 por la que se regula la gestión de aceites usados.
- Orden /2000, de 25 de octubre de 2000, Modifica anejo 1 del Real Decreto 45/1996, que regula aspectos relacionados con pilas y acumuladores que contengan materias peligrosas, y anexo I del Real Decreto 1406/1989, que impone límites a comercialización y uso de sustancias y preparados peligrosos.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de. Diciembre, por el que se regula la eliminación. De residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero de 2005, Sobre Aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus Residuos.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero de 2008, Sobre Pilas y Acumuladores y la Gestión Ambiental de sus Residuos.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 975/2009, de 12 de junio de 2009, Sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio de 2009, Se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Real Decreto 943/2010, de 23 de julio de 2010, Se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

1.1 Autonómico (Cataluña)

- Decreto 64/1982, de 9 de marzo, sobre reglamentación parcial del tratamiento de desechos y residuos
- Orden /1988, de 6 de septiembre de 1988, sobre prescripciones en el tratamiento y la eliminación de los aceites usados
- Decreto 34/1996, de 9 de enero de 1996, aprueba el Catálogo de residuos de Cataluña
- Decreto 1/1997, de 07 de enero de 1997, sobre la disposición del rechazo de los residuos en depósitos controlados
- Decreto 92/1999, de 5 de abril, de modificación del Decreto 34/1996, de 9 de enero, por el que se aprueba Catálogo de Residuos de Cataluña.
- Decreto 93/1999, de 6 de abril de 1999, sobre procedimientos de Gestión de residuos
- Decreto 219/2001, de 1 de agosto, por el que se deroga la Disposición Tercera del Decreto 93/1999, de 6 de abril, sobre procedimientos de gestión de residuos.
- Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio de 2009, Se aprueba el Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos
- Decreto 69/2009, de 28 de abril de 2009, Se establecen los criterios y los procedimientos de admisión de residuos en los depósitos controlados
- Decreto 89/2010, de 29 de junio de 2010, Se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROGROC), se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción.

3. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS

Residuos de construcción y derribos: cualquier sustancia u objeto que, contemple la definición de Residuos incluida en el artículo 3.a de la LEY 22/2011, de 28 de julio, se genere en una obra de construcción o demolición.

Residuo especial: todos aquellos residuos que por su naturaleza potencialmente contaminante requieren un tratamiento específico y un control periódico y que están incluidos dentro del ámbito de aplicación de la Directiva 91/689/CE, del 12 de diciembre.

Residuo no especial: Todos los residuos que no se clasifiquen como residuos inertes o especiales.

Residuo inerte: Residuo no peligros que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias que puedan entrar en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación ambiental o perjudicial para la salud humana. La lixiviedad total y su ecotoxicidad, así como el contenido de contaminantes de los residuos deberán ser insignificantes. En ningún caso debe suponer un riesgo para los seres vivos ni para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

Productor de residuos de construcción y demolición:

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición: en las obras que no sea necesarios licencias urbanísticas, se considerara productor de residuos la persona física o jurídica titular de los bienes inmuebles objeto de una obra de construcción o demolición.
- La persona física o jurídica que realice operaciones de tratamiento mezcla o de otra tipología, que ocasione un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- El importador o adquiridor en cualquier estado de la Unión Europea de residuos de construcción o demolición.

Poseedor de residuos de la construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga a su poder los residuos de la construcción y demolición y ostente la condición de gestor de residuos. Tendrá la consideración de poseedor de residuos la persona física y jurídica que ejecute la obra de construcción y demolición, como constructor, los subcontratistas, los trabajadores autónomos. No tendrá la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

4. MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS

ACCIONES DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DESDE LA FASE DE PROYECTO		**SI/NO**
1	¿Se ha programado el volumen de tierras excavadas para minimizar los sobrantes y para utilizarlos en el mismo emplazamiento?	SI
2	¿Los sistemas constructivos son sistemas industrializados y prefabricados que se montan en obra sin casi generar residuos?	SI
3	¿Se han optimizado las secciones resistentes, para tender a reducir el peso de la construcción y, por tanto, la cantidad de material a utilizar?	SI
4	¿Se utilizan sistemas de encofrado reutilizables?	SI
5	¿Se han detectado aquellas partidas que pueden admitir materiales reutilizados de la propia? La reutilización de los materiales en la propia obra hace que pierdan la consideración de residuos. Es necesario reutilizar aquellos materiales que contengan unas características físico/químicas adecuadas y reguladas en el Pliego de Prescripciones Técnicas.	SI
6	¿Se ha modulado el proyecto (pavimentos, acabados de fachadas, aperturas divisorias, etc.) para minimizar los recortes?	SI

5.

6. ESTIMACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS POR LAS ACTIVIDADES DE LAS OBRAS

Para estimar estos residuos se ha utilizado la base de cálculo TCQ GMA implementada por el ITeC:

Código	Residuo	Volumen (m^3)	Tonas
170101	Residuos de hormigón inertes	0,081	0,166
170103	Residuos materiales cerámicos	0,103	0,108

170407	Residuos de metales mezclados no peligrosos	0,974	3,129
170201	Residuos de madera no peligrosos	1,586	0,743
170203	Residuos de plástico	0,395	0,037
150101	Residuos de envases de papel y cartón	0,785	0,212
170904	Residuos no especiales	0,004	0,007
170903	Residuos especiales	2,384	0,137
	Total	6,312	4,539

7. INSTALACIONES DE RECICLAJE O DISPOSICIÓN DEL RECHAZO

La disposición de los rechazos consiste en la gestión de los residuos que no se pueden valorizar y que, en general, se depositan en vertederos.

Los residuos siempre son un estorbo de naturaleza generalmente atóxica, aunque en algunos casos pueden ser de naturaleza contaminante y, por consiguiente, potencialmente peligrosos.

Los residuos de esta obra corresponden a la clasificación No especiales, y, por lo tanto, no peligrosos.

El contratista es responsable de gestionar los sobrantes de la obra de conformidad con las directrices del decreto 201/1994 de 26 de julio y del Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, a fin de minimizar la producción de residuos de construcción como resultado de la previsión de determinados aspectos de la obra y/o de los derribos.

En este anejo se avalúa el volumen y las características de los residuos que previsiblemente se originaran. En todo caso, los residuos se entregarán a un gestor autorizado, haciéndose cargo el contratista de los costes que esto conlleve, y que están incluidos en el presupuesto del presente anejo.

A continuación, se adjunta un listado con las instalaciones de reciclaje o depósitos para la disposición de rechazos más próximos. El contratista verificará en la fase de ejecución de obra la idoneidad de los centros presentados para verificar su continuidad o la existencia de centros más próximos.

MUGADAS, SLU

Codi gestor
E-1434.13

Codi NIMA
1700079729

Adreça física
POL. IND. 10 - CAMÍ A CASTELL D'ARO, S/N, PARC. 99
17220 SANT FELIU DE GUÍXOLS

Adreça de correspondència
C/ JOAN CAMISÓ, 32 BX
17220 SANT FELIU DE GUÍXOLS

Telèfon
972832965

E-mail
mugadassl@gmail.com

LOCALITZACIÓ

Veure localització

Coordenades UTM ETRS89
X: 502600 // Y: 4627014

DADES DE L'ACTIVITAT

Activitat

PLANTA DE RECICLATGE DE RUNES I CENTRE DE TRANSFERÈNCIA DE RESIDUS NO PERILLOSOS SEGONS LA RESOLUCIÓ DE DATA 23 DE MAIG DE 2012 (GLAD100071).

Operacions autoritzades

T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència

V71 Utilització en la construcció

MASSACHS OBRES I PAISATGE, SLU

Codi gestor
E-600.99

Codi NIMA
1700041209

Adreça física
MAS PATXOT, S/N
17246 SANTA CRISTINA D'ARO

Adreça de correspondència
C/ GARBÍ, 55
17240 LLAGOSTERA

Telèfon
972837113

E-mail
mafernandez@massachs.com

Fax
972838248

Web
www.massachs.com

LOCALITZACIÓ

Veure localització

Coordenades UTM ETRS89
X: 495358 // Y: 4629592

DADES DE L'ACTIVITAT

Activitat

DEPOSICIÓ CONTROLADA I PLANTA DE RECICLATGE DE RUNES.

Operacions autoritzades

T15 Deposició en dipòsit de terres i runes

V71 Utilització en la construcció

INSTAL·LACIÓ

Nom
DEIXALLERIA DE CASTELL-PLATJA D'ARO

Estat
En servei

Tipus de residu gestionat

Adreça física
C/ ROQUES MARTINES, S/N
17250 CASTELL-PLATJA D'ARO

Telèfon
972816464

Fax

Email
ajuntament@platjadaro.com

Web
www.platjadaro.com/

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
AJUNTAMENT DE CASTELL-PLATJA D'ARO

Adreça
C/ MOSSÈN CINTO VERDAGUER, 4
17250 CASTELL-PLATJA D'ARO

Telèfon
972-817284

LOCALITZACIÓ

Veure localització

Coordenades UTM X
504386

Coordenades UTM y
4629504

8. PRESUPUESTO

El importe (PEM) para la Gestión de los Residuos de construcción generados en la obra es de **CINC-CENTS CINC EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS** (**505,66 €**).

Barcelona, septiembre de 2025

Autores del proyecto,

Norbert Torres Pugès
Ing. de Caminos, Canales y Puertos
DOPEC, S.L.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto
DOPEC, S.L.

2- PLIEGO DE CONDICIONES

P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2R2- CLASSIFICACIÓ A PEU D'OBRA DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2R2-EU9P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Classificació dels residus en obra

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :

- Formigó LER 170101 (formigó): >= 80 t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): >= 40 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats) >= 2 t
- Fusta LER 170201 (fusta): >= 1 t
- Vidre LER 170202 (vidre): >= 1 t
- Plàstic LER 170203 (plàstic) >= 0,5 t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró): >= 0,5 t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:

- Inerts LER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.

Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.

RESIDUS ESPECIALS:

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.

Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del "Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs" de l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2RA- DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2RA-EU2R,P2RA-EU2H,P2RA-EU70,P2RA-EU23,P2RA-EU25,P2RA-EU1V,P2RA-EU1X,P2RA-EU2V.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

- Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus d'amiant-ciment, amb codi LER 170605.

- Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus d'amiant friable o en pols, amb codi LER 170601

En cas d'amiant el material s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu, d'acord amb l'especificat al Pla de treball i al Pla de gestió de residus.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus

- Identificació del posseïdor dels residus

- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra

- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió

- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.

Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Barcelona, mayo de 2025

Autores del proyecto,

Norbert Torres Pugès
Ing. de Caminos, Canales y Puertos
DOPEC, S.L.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto
DOPEC, S.L.

3.- PLANOS



	LEYENDA	CONTENEDOR
1	170101 RESIDUO HORMIGÓN INERTE	12m3
2	170904 RESIDUIS MEZCLADOS NO PELIGROSOS	12m3
3	170107 RESIDUOS INERTES	2m3
4	170407 RESIDUOS DE METALES MEZCLADOS NO PELIGROSOS	2m3
5	170201 RESIDUOS DE MADERA NO PELIGROSOS	1m3
6	170203 RESIDUOS DE PLÁSTICO	1m3
7	150101 RESIDUOS DE ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN	1m3
8	170903 RESIDUOS ESPECIALES	200L
	VALLA PROTECCIÓN PERIMETRAL	
	ÁMITO PROYECTO	

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15 20 25m

ESCALAS:
DIN A1: 1/1000
DIN A3: 1/2000

TÍTULO DEL PLANO: Gestión de residuos

NÚMERO: A12
1 de 1

Dopec Enginyeria i Arquitectura

4.- PRESUPUESTO

4.1.- Mediciones

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 24066
Capítol 01 CLASSIFICACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P2R2-EU9P m3 Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	M3	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2								C#*D#*E#*F#
3	170101 FORMIGÓ		0,081				0,081	C#*D#*E#*F#
4	170103 TEULES I MATERIALS CERAMICS		0,103				0,103	C#*D#*E#*F#
5	170407 METALLS BARREJATS		0,974				0,974	C#*D#*E#*F#
6	170201 FUSTA		1,586				1,586	C#*D#*E#*F#
7	170203 PLÀSTIC		0,395				0,395	C#*D#*E#*F#
8	150101 PAPER I CARTRO		0,785				0,785	C#*D#*E#*F#
9	170904 NO ESPECIALS		0,004				0,004	C#*D#*E#*F#
10	170903 ESPECIALS		2,384				2,384	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,312**

Obra 01 PRESSUPOST 24066
Capítol 02 TRANSPORT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P2R5-DT1L m3 Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	M3	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2								C#*D#*E#*F#
3	170903 ESPECIALS		2,384				2,384	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,384**

2 P2R5-DT1Q m3 Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	M3	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2								C#*D#*E#*F#
3	170101 FORMIGÓ		0,081				0,081	C#*D#*E#*F#
4	170103 TEULES I MATERIALS CERAMICS		0,103				0,103	C#*D#*E#*F#
5	170407 METALLS BARREJATS		0,974				0,974	C#*D#*E#*F#
6	170201 FUSTA		1,586				1,586	C#*D#*E#*F#
7	170203 PLÀSTIC		0,395				0,395	C#*D#*E#*F#
8	150101 PAPER I CARTRO		0,785				0,785	C#*D#*E#*F#
9	170904 NO ESPECIALS		0,004				0,004	C#*D#*E#*F#
10	170903 ESPECIALS		2,384				2,384	C#*D#*E#*F#

Projecet segregació Pont Platja d´Aro

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **6,312**

Obra 01 PRESSUPOST 24066
Capítol 03 DEPOSICIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P2RA-EU2R m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170101 FORMIGO		0,081				0,081	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,081**

2 P2RA-EU2H m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170103 TEULES I CERAMICS		0,103				0,103	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,103**

3 P2RA-EU70 m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170904 NO ESPECIALS		0,004				0,004	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,004**

4 P2RA-EU23 m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170201 FUSTA		1,586				1,586	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,586**

5 P2RA-EU25 m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170407 METALLS BARREJATS		0,974				0,974	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,974**

6 P2RA-EU1V m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170203 PLÀSTIC		0,395				0,395	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **0,395**

7 P2RA-EU1X m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	150101 PAPER I CARTRO		0,785				0,785	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,785**

8 P2RA-EU2V kg Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170903 ESPECIALS		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,000**

4.2.- Cuadro de precios I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	P2R2-EU9P	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (SETZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	16,94 €
P-2	P2R5-DT1L	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat (SEIXANTA EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	60,91 €
P-3	P2R5-DT1Q	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat (QUARANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	41,43 €
P-4	P2RA-EU1V	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus (ZERO EUROS)	0,00 €
P-5	P2RA-EU1X	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus (ZERO EUROS)	0,00 €
P-6	P2RA-EU23	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus (ONZE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	11,45 €
P-7	P2RA-EU25	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus (MENYS TRENTA-UN EUROS)	-31,00 €
P-8	P2RA-EU2H	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus (VUIT EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	8,95 €
P-9	P2RA-EU2R	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (TRETZE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	13,73 €
P-10	P2RA-EU2V	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus (ZERO EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	0,26 €
P-11	P2RA-EU70	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (QUARANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	46,39 €

Projecet segregació Pont Platja d´Aro

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Barcelona, septiembre de 2025
Autores del proyecto,

Norbert Torres i Pugès
Ing. Caminos, Canales y Puertos

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

4.3.- Cuadro de precios II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	P2R2-EU9P	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	**16,94**	€
			Altres conceptes	16,94000	€
P-2	P2R5-DT1L	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat	**60,91**	€
			Altres conceptes	60,91000	€
P-3	P2R5-DT1Q	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat	**41,43**	€
			Altres conceptes	41,43000	€
P-4	P2RA-EU1V	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus	**0,00**	€
	B2RA-28TU	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb u	0,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-5	P2RA-EU1X	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus	**0,00**	€
	B2RA-28UL	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos	0,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-6	P2RA-EU23	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus	**11,45**	€
	B2RA-28TK	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb un	11,45130	€
			Altres conceptes	-0,00130	€
P-7	P2RA-EU25	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus	**-31,00**	€
	B2RA-28UG	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillo	-30,99600	€
			Altres conceptes	-0,00400	€
P-8	P2RA-EU2H	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus	**8,95**	€
	B2RA-28UO	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlad	8,95200	€
			Altres conceptes	-0,00200	€
P-9	P2RA-EU2R	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	**13,73**	€
	B2RA-28UQ	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlad	13,73150	€
			Altres conceptes	-0,00150	€
P-10	P2RA-EU2V	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus	**0,26**	€
	B2RA-28TJ	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillos	0,26000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-11	P2RA-EU70	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una	**46,39**	€

Projecet segregació Pont Platja d´Aro

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus		
	B2RA-28V2	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlad	46,38840	€
			Altres conceptes	0,00160	€

Barcelona, septiembre de 2025
Autores del proyecto,

Norbert Torres i Pugès
Ing. Caminos, Canales y Puertos

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

4.4.- Presupuesto de Gestión de Residuos

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost 24066	
Capítol	01	Classificació	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R2-EU9P	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	16,94	6,312	106,93
TOTAL	**Capítol**		**01.01**			**106,93**

Obra	01	Pressupost 24066	
Capítol	02	Transport	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R5-DT1L	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat (P - 2)	60,91	2,384	145,21
2	P2R5-DT1Q	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat (P - 3)	41,43	6,312	261,51
TOTAL	**Capítol**		**01.02**			**406,72**

Obra	01	Pressupost 24066	
Capítol	03	Deposició	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2RA-EU2R	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 9)	13,73	0,081	1,11
2	P2RA-EU2H	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus (P - 8)	8,95	0,103	0,92
3	P2RA-EU70	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 11)	46,39	0,004	0,19
4	P2RA-EU23	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 6)	11,45	1,586	18,16
5	P2RA-EU25	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 7)	-31,00	0,974	-30,19
6	P2RA-EU1V	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus (P - 4)	0,00	0,395	0,00
7	P2RA-EU1X	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 5)	0,00	0,785	0,00

Projecet segregació Pont Platja d´Aro

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
8	P2RA-EU2V	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus (P - 10)	0,26	7,000	1,82
TOTAL	**Capítol**		**01.03**			**-7,99**

4.5.- Resumen del Presupuesto

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	Classificació	106,93
Capítol	01.02	Transport	406,72
Capítol	01.03	Deposició	-7,99
Obra	**01**	**Pressupost 24066**	**505,66**
			505,66

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 24066	505,66
			505,66

ANEJO 13. AFECTACIONES DEL SUELO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. AFECTACIONES DEL SUELO 1
2.1. Descripción del tipo de afectación 1
2.2. Calificación urbanística 1
3. SUPERFICIES AFECTACIONES 2
4. RECUPERACIÓN DEL DPMT 2
5. VALORACIONES DE LAS AFECTACIONES 2
5.1. Criterios para la valoración de la expropiación 2
5.2. Valoración de los bienes y derechos afectados 3
6. DOCUMENTACIÓN GRAFICA 3

1. INTRODUCCIÓN

Para llevar a cabo las afectaciones del suelo que conlleva las obras del Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d'Aro. T.M. Castell-Platja d'Aro en Girona, se ha partido del deslinde proporcionado por la Dirección General de Costas del *MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO,* aprobado en por la O.M. 28.4.72 y O.M 23.1.64. Las coordenadas de los puntos que definen la línea de deslinde que marca la zona marítimo terrestre está plasmada en un plano a escala 1:1.000 y definida mediante distancias y ángulos.

Se establece una banda de servidumbre de tránsito formada por una franja de 6 metros, medidos tierra adentro a partir del límite interior de la ribera del mar. Esta zona deberá dejarse permanentemente expedita para el paso público peatonal y para los vehículos de vigilancia y salvamento.

La mayor parte de la actuación se realiza sobre terrenos clasificados como sistema costanero y como Zona verde según el Planeamiento urbanístico.

Para conocer las afectaciones del suelo en el ámbito del proyecto, se ha consultado a http://www.catastro.meh.es/ la información catastral referente a las parcelas que se verán afectadas por el trazado del paseo proyectado. Se produce afectación a dos parcelas privadas con las siguientes referencias catastrales

Parcela	Referencia Catastral
Parcela 01	5384102EG0258C
Parcela 02	5384101EG0258C

Por otro lado, el proyecto prevé la retirada de las siguientes construcciones situadas en la DPMT y recuperarlos como playa

Parcela	Referencia Catastral
Parcela 03	5585201EG0258F. Caseta de la Cruz Roja
Parcela 04	Aparcamiento puerto d'Aro que actualmente ocupa parte de playa y no consta en el catastro

2. AFECTACIONES DEL SUELO

2.1. Descripción del tipo de afectación

Quedan definidas dos limitaciones sobre el derecho de la propiedad que generan las diversas afectaciones, que son las siguientes:

- *Afectación permanente:*

  Mediante la afectación permanente se obtiene la titularidad plena sobre la superficie afectada, quedando, a todos los efectos, plena disposición del Ministerio para la transición Ecológica y el reto demográfico.

- *Afectación temporal:*

  La finalidad de la afectación temporal es permitir ejecutar las obras, por lo tanto, su finalidad y objetivo es permitir el libre acceso y circulación de personal y maquinaria con su finalidad indicada.

2.2. Calificación urbanística

El presente proyecto se rige por el planeamiento general vigente del municipio de Castell – Platja d'Aro que corresponde al Plan de Ordenación Urbanística Municipal aprobado el 15/03/2012.

3. SUPERFICIES AFECTACIONES

A continuación, se detalla la relación de **superficies afectadas temporalmente** en cada parcela privada.



El proyecto no contempla expropiaciones en parcelas privadas dado que la actuación se desarrolla en terrenos públicos. Así pues, se contempla la **ocupación temporal en parcela privada** que será necesaria para la construcción de los muros.

					DATOS URBANÍSTICOS		
PARCELA PROYECTO	NATURALEZA	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	SUP. EXPROP.	SUP. OCUPACIÓN TEMPORAL	CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA
01	urbana	53841	02	5384102EG0258C	-	0 m²	SUD (ZONA VERDA)
02	urbana	53841	01	5384101EG0258C	-	56,25m²	SUD (ZONA VERDA)
Total					-	56,25 m²	

4. RECUPERACIÓN DEL DPMT

Se prevé la recuperación de la playa en las siguientes zonas construidas en la DPMT.



5. VALORACIONES DE LAS AFECTACIONES

Tomando en consideración los parámetros socioeconómicos que gravitan sobre los terrenos afectados por el Proyecto, juntamente con las características intrínsecas, agronómicas y urbanísticas de las fincas que se pretendes valorar, así como la legislación específica de valoración en materia de expropiación forzosa, se estima que los criterios de valoración el suelo deben ser los que vienen determinados por el Título III del Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley del suelo. Esta Ley regula las condiciones básicas que garantizan la igualdad en el ejercicio de los derechos y en el cumplimiento de los deberes constitucionales relacionados con el suelo en todo el territorio estatal. Asimismo, establece las bases económicas y medioambientales de su régimen jurídico.

5.1. Criterios para la valoración de la expropiación

Es necesario indicar que el precio que se señala tiene como objetivo alcanzar el justo precio de los bienes afectados, siendo los expuestos una primera aproximación que pueda permitir acercarnos a lo que será la expropiación definitiva. Se trata de valores destinados a lograr la adquisición de los terrenos afectados por mucuto acuerdo con el titular de los mismos.

A continuación, se señalan los precios unitarios que deberán aplicarse a las fincas afectadas por las obras que motivan el proyecto.

En primer lugar, y cómo unidad básica de valoración, se establece un precio base por metro cuadrado mínimo para cualquier afección de terreno, y que se han obtenido teniendo en cuenta las calidades propias del terreno.

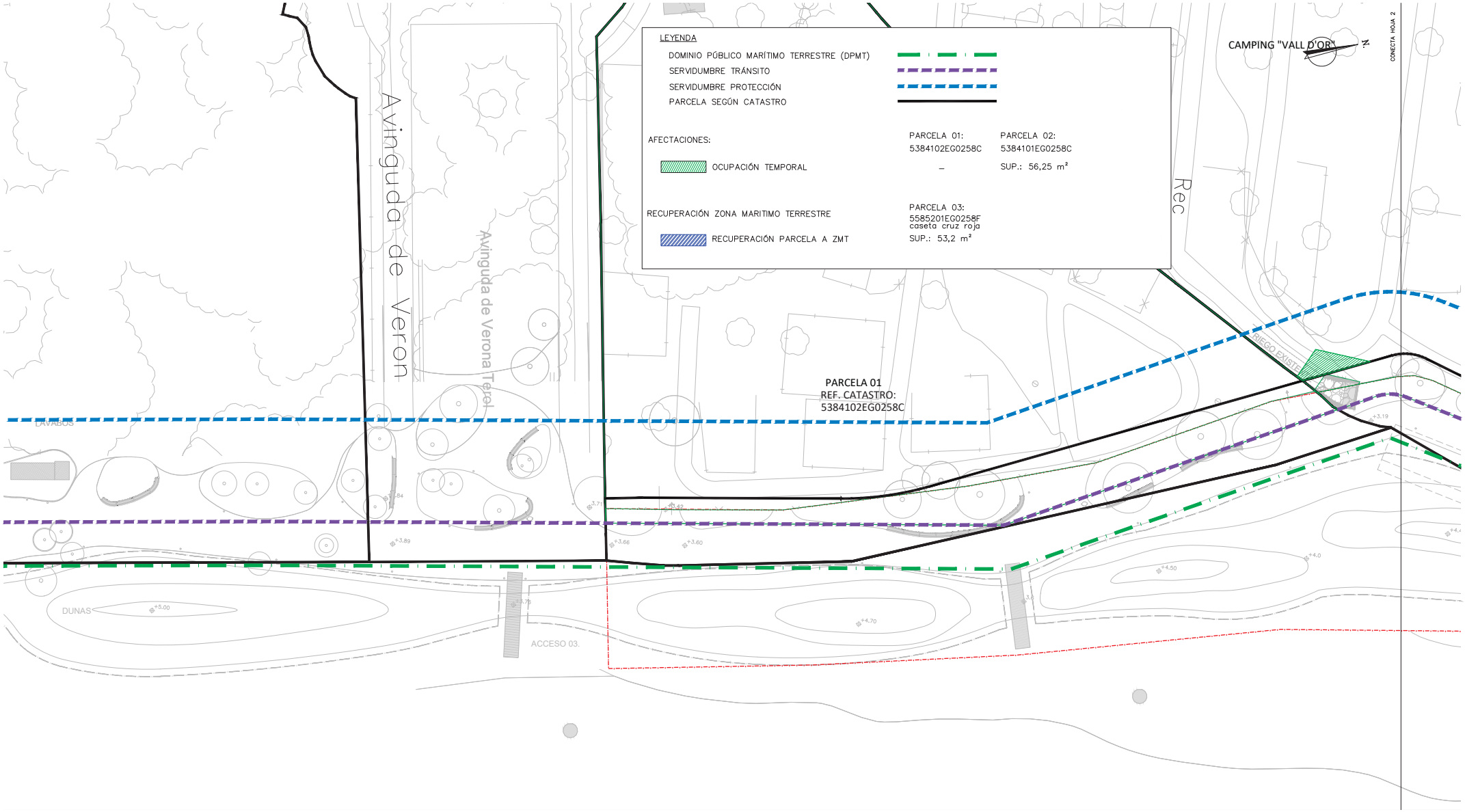
5.2. Valoración de los bienes y derechos afectados

La valoración de las expropiaciones e indemnizaciones necesarias, aplicando los precios unitarios adoptados conforme a los criterios descritos en los apartados anteriores asciende a 168,75 €.

	DATOS URBANÍSTICOS				VALORACION OCUPACIÓN TEMPORAL				
FINCA	NATURALEZA	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	SUP. EXPROP.	SUP. OCUPACIÓN TEMPORAL	CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA	PRECIO UNITARIO €/m²	VALORACIÓN
1	urbana	53841	2	5384102EG0258C	-	56,25	SUD (ZONA VERDA)	3,00 €	168,75 €
2	urbana	53841	1	5384101EG0258C	-	0	SUD (ZONA VERDA)	3,00 €	- €
Total					-	56,25			**168,75 €**

6. DOCUMENTACIÓN GRAFICA

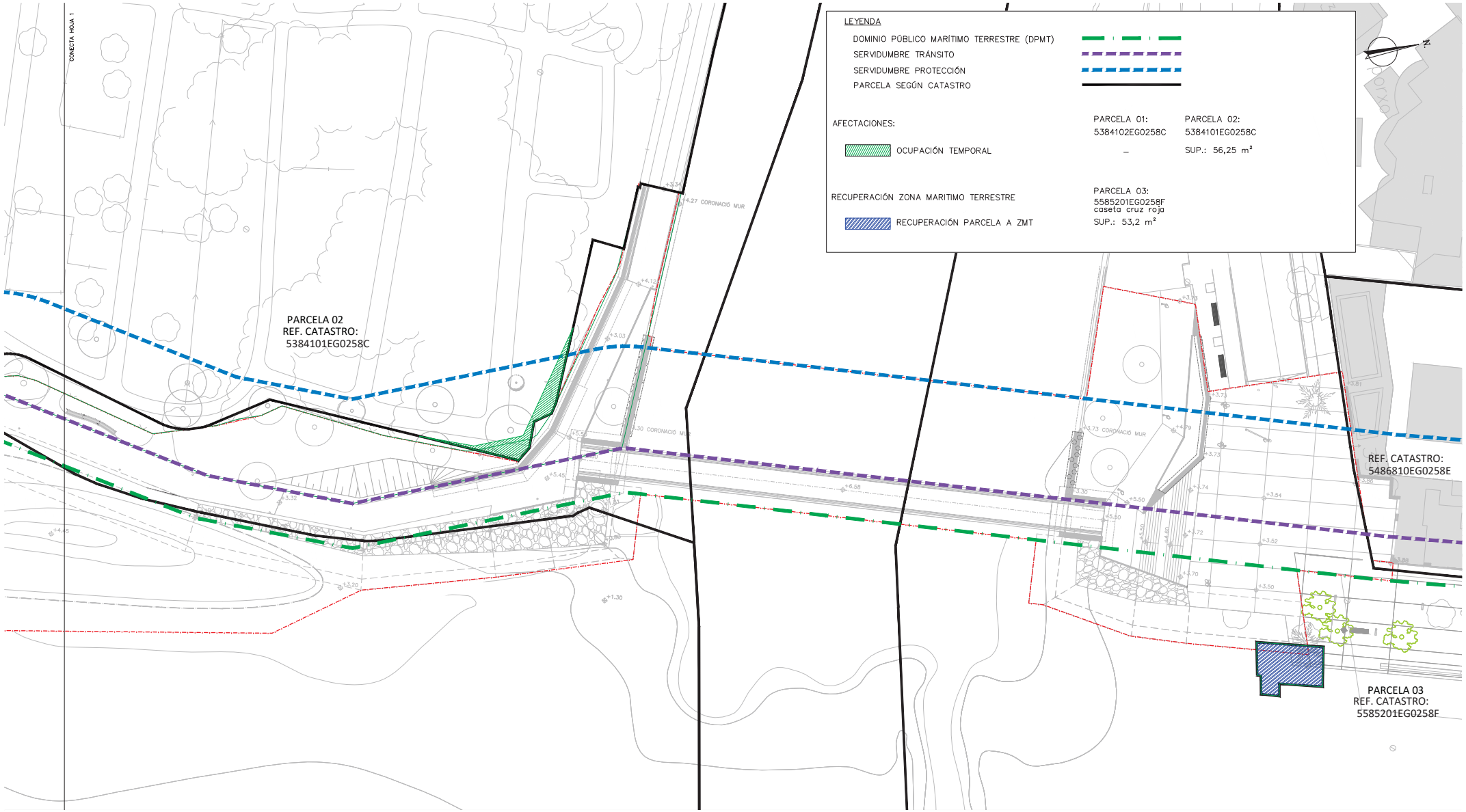
El documento número 02 del presente proyecto, incluye el plano nº 16. Afectaciones del suelo que incluye la información de los deslindes y servidumbres de paso del Dominio Público Marítimo Terrestre.



TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Septiembre 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0 2,5 5 7,5 10 12,5m	DIN A1: 1/250 DIN A3: 1/500	AFECTACIONES DEL SUELO PLANTA	16A 1 de 2

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

Dopec Enginyeria i Arquitectura



ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Septiembre 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0 2,5 5 7,5 10 12,5m	DIN A1: 1/250 DIN A3: 1/500	AFECTACIONES DEL SUELO PLANTA	16A 2 de 2

Dopec Ingeniería i Arquitectura

ANEJO 14. COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN

1. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El **Presupuesto de Ejecución Material**, que se obtiene aplicando a las mediciones efectuadas sobre planos los precios establecidos en el Cuadro de Precios N.º 1, es de **DOS MILLONES CUARENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS..**

PRESUPUESTO	
P.E.M. Total	2.046.892,90 €
Beneficio Industrial (6%)	122.813,57 €
Gastos generales (13%)	266.096,08 €
P.E.C. (sin IVA)	**2.435.802,55 €**
I.V.A. (21%)	511.518,54 €
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (IVA)	**2.947.321,09 €**

El **Presupuesto de Base de Licitación**, que se obtiene aplicando el porcentaje correspondiente del Impuesto sobre el Valor Añadido es de **DOS MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS VEINTIÚN EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS. (2.947.321,09 €).**

2. COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN

COSTE TOTAL INVERSIÓN	
Presupuesto Base Licitación	2.947.321,09 €
Varios	
Ocupaciones temporales	168,75 €
Control de Calidad (1,0% del P.E.M.)	29.473,21 €
Total Varios	29.641,96 €
Honorarios Técnicos	
Honorarios de Dirección de Obra (4,0% del P.E.M.)	23.984,94 €
Coordinador de Seguridad y Salud (1,0% del P.E.M.)	5.996,23 €
I.V.A. De los Honorarios Técnicos (21%)	6.296,05 €
Total Honorarios Técnicos	36.277,21 €
COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN	**3.013.240,27 €**

El **Coste Total de la Inversión**, es de **TRES MILLONES TRECE MIL DOSCIENTOS CUARENTA EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS (3.013.240,27 €).**

ANEJO 15. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. PLANO SITUACIÓN FOTOGRÁFICA

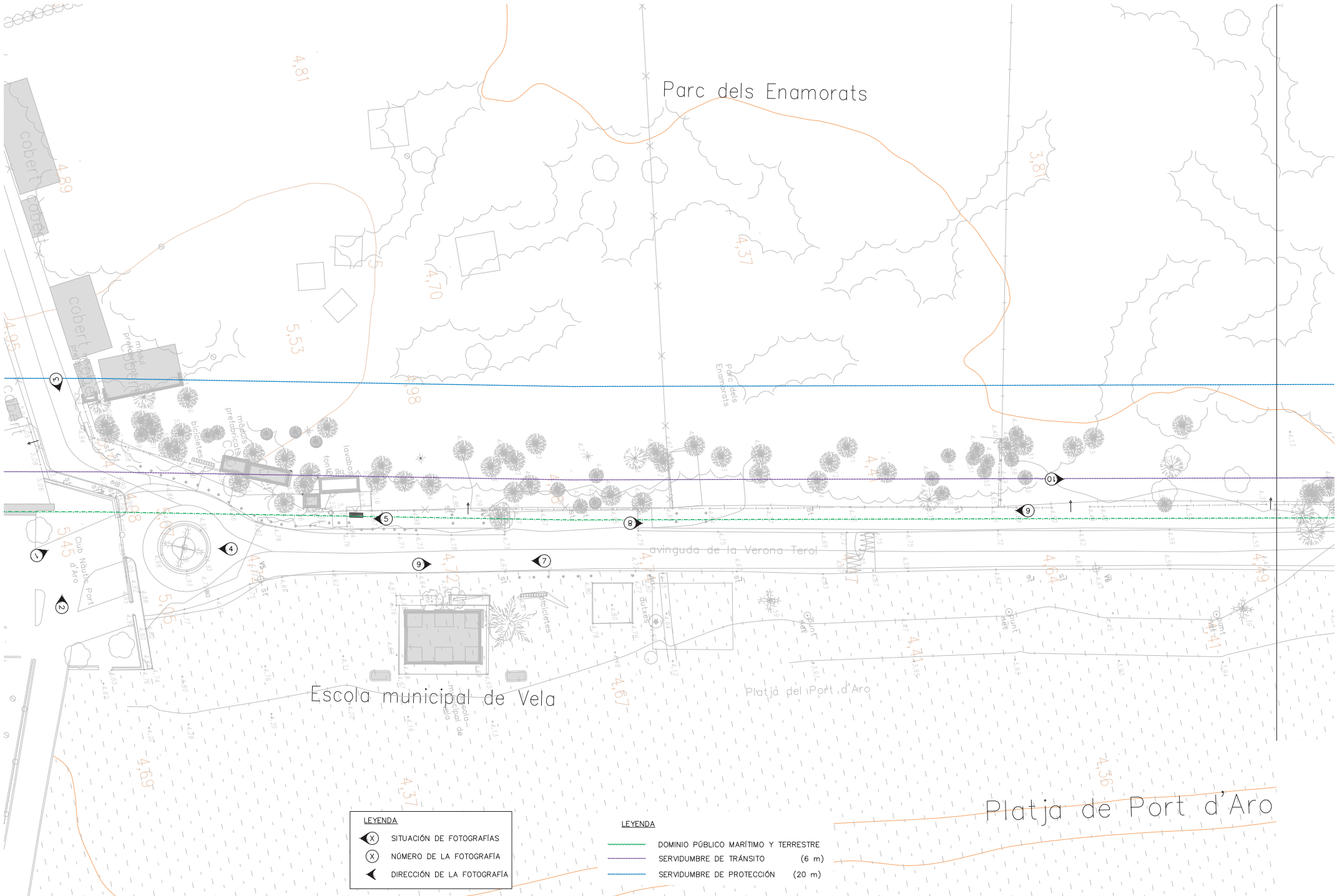
3. REPORTAJE FOTOGRÀFICO

1. INTRODUCCIÓN

A raíz de las visitas de campo efectuadas en la zona objeto del presente proyecto se ha realizado un reportaje fotográfico que se presenta a continuación. Estas fotografías muestran el estado actual de la zona objeto del proyecto, permiten identificar los servicios y elementos existentes actuales.

2. PLANO SITUACIÓN FOTOGRÁFICA

Se adjunta a continuación un plano donde se indica el número de fotografía, la posición desde la que se ha realizado cada una y su orientación.



Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Mayo 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 2,5 5 7,5 10 12,5m

ESCALAS:

DIN A1: 1/250
DIN A3: 1/500

TÍTULO DEL PLANO:

REPORTAJE FOTOGRÁFICO
TOPOGRAFÍA
SITUACIÓN FOTOGRAFÍAS

NÚMERO

A15
1 de 3

Dopec Ingeniería i Arquitectura

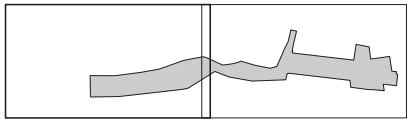


LEYENDA

- (X) SITUACIÓN DE FOTOGRAFÍAS
- (X) NÚMERO DE LA FOTOGRAFÍA
- DIRECCIÓN DE LA FOTOGRAFÍA

LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)



ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Mayo 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0 2,5 5 7,5 10 12,5m	DIN A1: 1/250 DIN A3: 1/500	REPORTAJE FOTOGRÁFICO TOPOGRAFÍA SITUACIÓN FOTOGRAFÍAS	A15 2 de 3

Dopec Enginyeria i Arquitectura

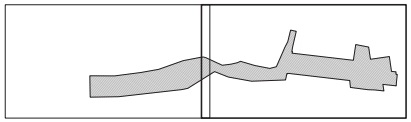


LEYENDA

- SITUACIÓN DE FOTOGRAFÍAS
- NÚMERO DE LA FOTOGRAFÍA
- DIRECCIÓN DE LA FOTOGRAFÍA

LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)



ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Mayo 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0 2,5 5 7,5 10 12,5m	DIN A1: 1/250 DIN A3: 1/500	REPORTAJE FOTOGRÁFICO TOPOGRAFÍA SITUACIÓN FOTOGRAFÍAS	A15 3 de 3

Dopec Enginyeria i Arquitectura

3. REPORTAJE FOTOGRÀFICO

Fotografía 01	Fotografía 02	Fotografía 03
		
Vista interior de la entrada al puerto.	Vista interior de la entrada al puerto y el nuevo acceso de vehículos.	Vista general alrededor de la entrada al puerto.

Fotografía 04	Fotografía 05	Fotografía 06
		
Vista de la rotonda de acceso al puerto y de la valla perimetral con los módulos de servicios.	Vista general exterior de la entrada al puerto y el vallado perimetral con los módulos de servicios.	Vista del paseo de la avenida Verona Terol y el vallado perimetral del parque dels Enamorats.

Fotografía 07	Fotografía 08	Fotografía 09
		
Vista del paseo de la avenida Verona Terol y el vallado perimetral del parque dels Enamorats.	Vista del paseo de la avenida Verona Terol y el vallado perimetral del parque dels Enamorats.	Vista general del interior del pinar del parque dels Enamorats.

Fotografía 10	Fotografía 11	Fotografía 12
		
Vista del acceso rodado al aparcamiento de la playa.	Vista general del interior del pinar del parque dels Enamorats y del aparcamiento de la playa.	Vista general del interior del camping con los módulos de servicios.

Fotografía 13	Fotografía 14	Fotografía 15
		
Vista de la avenida Verona Terol y del vallado perimetral del camping.	Vista general de la playa y del vallado perimetral del camping.	Vista general de la playa y de la pasarela peatonal de madera existente cruza el torrente del camping.

Fotografía 16	Fotografía 17	Fotografía 18
		
Pasarela peatonal de madera existente cruza el torrente del camping.	Vista general paseo peatonal y del pinar entre la playa y el perímetro del camping.	Vista general paseo peatonal y del pinar entre la playa y el perímetro del camping.

Fotografía 19	Fotografía 20	Fotografía 21
		
Vista de la fachada litoral en la desembocadura del río Ridaura.	Vista de la acumulación de arena y del muro existente en la desembocadura del río Ridaura.	Vista del camino paralelo al río Ridaura contiguo al camping.

Fotografía 22	Fotografía 23	Fotografía 24
		
Vista general de la desembocadura del río Ridaura y de los muros del encauzamiento.	Vista de la zona de petanca en el paseo del Ridaura.	Vista de la esquina de unión del paseo del Ridaura y el paseo marítimo con la caseta de salvamento.

Fotografía 25	Fotografía 26	Fotografía 27
		
Vista del final del encauzamiento del río Ridaura y talud de arena en el margen del paseo del Ridaura.	Vista de la caseta de salvamento.	Vista general de la desembocadura del río Ridaura.

Fotografía 28

Vista de la caseta de salvamento.

ANEJO 16: ANÁLISIS MEDIOAMBIENTAL DE LAS OBRAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 5
2. ANTECEDENTES 5
3. SITUACIÓN ACTUAL 5
4. EMPLAZAMIENTO DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO 5
5. JUSTIFICACIÓN DE LA NO NECESIDAD DE EIA 5
6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES PROYECTADAS 5
7. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 5
7.1. Introducción 5
7.2. Aspectos Ambientales a considerar en la zona de actuación 6
7.3. Valoración de impactos y medidas preventivas – correctoras en la fase ejecutiva de las obras 6
7.3.1. Efectos sobre el medio inerte y físico 6
- Climatología. 6
- Geología. 6
- Edafología 7
- Hidrología superficial 7
- Hidrología subterránea 7

7.3.2. Efectos sobre el medio biótico 9
- Flora y fauna 9
- Espacios naturales protegidos 9

7.3.3. Efectos sobre el medio atmosférico 10
- Ruido 10
- Aire 10
- Olores 10
- Luz 10

7.3.4. Efectos sobre el medio social y cultural 11
- Yacimiento arqueológico 11

7.3.5. Efectos sobre el medio paisajístico 11
- Alteración del paisaje. Impacto visual 11

7.3.6. Estudio de los Riesgos 12
- Riesgo de inundabilidad 12
- Riesgo de incendios 12

8. ACTUACIONES EN LA VEGETACIÓN 12
8.1. Vegetación existente 12
8.2. Vegetación en las distintas zonas del puente 13
8.3. Vegetación y restauración dunar 14
8.4. Vegetación en las zonas de pinar 17
5. SEGUIMIENTO AMBIENTAL DURANTE LAS OBRAS 17
6. CONCLUSIONES 19

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento recoge la descripción ambiental del ámbito de actuación del proyecto de prolongación del paseo marítimo de Platja d'Aro. T.M. Castell – Platja d'Aro (Girona), así como los posibles impactos ambientales y las respectivas medidas preventivas y/o correctoras para atenuar o prevenir posibles afecciones. Además, de un plan de seguimiento ambiental durante las obras.

2. ANTECEDENTES

Este tramo de prolongación del paseo marítimo siempre ha estado condicionado por el cruce del río de Ridaura en su desembocadura.

A finales de los noventa se encargó la redacción de un proyecto del paseo marítimo de Platja d'Aro entre Port d'Aro y Ridaura. Posteriormente, en el 2009, este proyecto se modificó, para adaptarse a las obras ejecutadas por la Agencia Catalana del Agua de "Encauzamiento del tramo final de Ridaura", el proyecto contemplaba la construcción de una pasarela de hormigón pretensado sobre el río Ridaura, pero finalmente se consideró conveniente que se estudiase otra tipología de estructura, más ligera y acorde con las condiciones estéticas actuales.

3. SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente existe un paseo marítimo en el norte de Platja d'Aro, y al llegar al río Ridaura se produce una discontinuidad de este paseo. No se puede cruzar el río en ese nivel, solo puede llegarse a la otra orilla des de la playa, tampoco hay continuidad hasta el puerto.

Por tanto, el paseo marítimo de Platja d'Aro queda cortado a nivel del delta del río que siempre ha terminado siendo un problema para la prolongación del paseo.

El objetivo de este proyecto es la unión del tramo de paseo marítimo ya existente con el puerto (toda la zona del tramo sur), así que se pretende crear una prolongación del paseo que cruce el río Ridaura y termine en el puerto. La longitud aproximada de la actuación es de 530 metros y transcurrirá, preferentemente, por la servidumbre de tránsito del dominio público marítimo terrestre.

4. EMPLAZAMIENTO DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO

Las obras de adecuación de la parte sur del paseo marítimo se realizarán en la población de Platja d'Aro, entre la zona del puerto y el tramo de paseo ya construido.

A continuación, se muestra la localización del paseo con las coordenadas UTM y geográficas.

Des del norte, del Río de Ridaura
- UTM31N – ETRS89: 505417.00, 4628356.92 m
- Geográficas: lat 41º 48' 25" N long 3º 3' 55" E

Hasta el sur, en el puerto:
- UTM31N - ETRS89: 505308.00, 4627837.92 m
- Geográficas: lat 41º 48' 9" N long 3º 3' 50" E

5. JUSTIFICACIÓN DE LA NO NECESIDAD DE EIA

La Evaluación del Impacto Ambiental se puede definir como el proceso administrativo que siguen determinados proyectos por los cuales, por ley, es obligatoria la aplicación.

Los proyectos que obligatoriamente deben someterse a este trámite de evaluación son los recogidos en el Anejo I de la Ley 21/2013 y los del Anejo II de la misma ley cuando así lo decida el órgano ambiental encargado de realizar la mayor parte del trámite de evaluación, en virtud de los criterios recogidos en el Anejo III de esta.

El emplazamiento del paseo marítimo de Platja d'Aro no se encuentra en zonas protegidas como podría ser la Xarxa Natura 2000, PEIN y ENPE.
Por este motivo, este proyecto no es objeto de Evaluación del Impacto Ambiental, al no cumplir con los supuestos establecidos en el artículo 7 de la ley 21/2013. No obstante, se realiza un Informe Ambiental (IA) en el cual se prevén las posibles afecciones y se proponen las medidas preventivas, correctoras o compensatorias necesarias para minimizar los posibles impactos.

6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES PROYECTADAS

El proyecto plantea una urbanización general que incluye la demolición del vial para tráfico rodado que existe en el tramo de la avenida Verona Terol. También incluye la definición de todas las infraestructuras y servicios relacionados con el paseo como son la red de alumbrado público, el drenaje de las aguas pluviales, el saneamiento, el mobiliario urbano, etc.

Se instalará una pasarela de 60 m de longitud en la zona del paseo marítimo que cruza el río Ridaura, para poder realizar la conexión con el paseo marítimo preexistente en Platja d'Aro. Se llevarán a cabo también en la zona del puente las instalaciones eléctricas necesarias para poder instalar las lámparas en él.

7. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

7.1. Introducción

A continuación, se describen los diferentes niveles de impacto ambiental.

- Impacto "**compatible**": Carencia de impacto o recuperación inmediata después del cese de la actividad. No son necesarias medidas correctoras.

- Impacto "**moderado**": La recuperación de las condiciones iniciales o la consecución de un nuevo equilibrio requiere un cierto tiempo. No se precisan prácticas correctoras excepcionales o no se sobrepasa ningún límite crítico, situándose los valores de los parámetros en intervalos normales. No afecta a ningún componente singularizado.

- Impacto "**severo**": Exige medidas correctoras y, aun así, el período de tiempo para la recuperación será extenso. Se bordean los límites de fragilidad, del componente afectado, comprometiendo la reversibilidad y el significado que el componente tiene en el entorno.

- Impacto "**crítico**": La magnitud es superior al límite aceptable; se produce una pérdida permanente de la cualidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación, aun con la adopción de prácticas correctoras. El componente no volverá a contribuir a la definición del entorno o lo hará en una medida mucho menor que la anterior.

7.2. Aspectos Ambientales a considerar en la zona de actuación

Se ha contemplado en el estudio ambiental para el proyecto constructivo del tramo sur del paseo marítimo de Platja d'Aro los distintos aspectos ambientales para cada medio, que tienen o se producen algunas afecciones según las obras específicas que se realizan.

Estudio del Medio Inerte y físico:
- Climatología
- Geología
- Edafología
- Hidrología superficial
- Hidrología subterránea

Estudio del medio Biótico:
- Flora
- Fauna
- Espacios protegidos (Xarxa Natura 2000, ENPE i PEIN)

Estudio del Medio Atmosférico:
- Ruido
- Aire
- Olores
- Luz

Estudio del Medio social y cultural:
- Yacimientos arqueológicos

Estudio del Medio Paisajístico:
- Alteración del paisaje. Impacto visual

Estudio de los Riesgos:
- Riesgo de inundabilidad
- Riesgo de incendio

7.3. Valoración de impactos y medidas preventivas – correctoras en la fase ejecutiva de las obras

7.3.1. Efectos sobre el medio inerte y físico

- **Climatología.**

El clima de Platja d'Aro, como casi toda la comarca del Baix Empordà es Mediterráneo de tipo Litoral Norte. La precipitación media anual varía de 600 a 650 mm en la costa, los máximos de pluviometría se dan en otoño, mientras que los mínimos son en verano. La temperatura media anual en la población es de 15 – 16ºC, encontrando las mínimas medias en invierno que oscilan entre los 8ºC y 9ºC y las máximas medias en verano que varían entre 23ºC y 24ºC, comportando una amplitud térmica anual media.

- **Geología.**

El tramo de prolongación del paseo marítimo de Platja d'Aro se encuentra dentro de la unidad geológica Qdl, clasificado como:

- Era: Cenozoica.
- Período: Cuaternario.
- Época: Pleistoceno medio y superior.

La unidad Qdl está compuesta por arenas de grano medio con fragmentos de moluscos marinos. Son depósitos de dunas litorales recientes. Actualmente, la mayor parte de esta unidad no aflora a causa de las edificaciones existentes. Estas dunas solían estar recubiertas de vegetación fijadora. Pertenecen al holoceno.

En el ámbito de ampliación del paseo marítimo también aparece la unidad geológica Qps, que se encuentra entre la unidad descrita anteriormente y el mar. Esta unidad geológica está formada por arenas de grano medio y grueso con una proporción variable de guijarros centimétricos de granitoides y, en menor cantidad de rocas metamórficas del paleozoico y de bioclastos actuales o recientes. Forman las playas de arena.

En este apartado se describen los principales impactos que se prevén sobre los vectores del medio físico relacionados con la geología, que se producirán durante la fase de construcción. Durante la fase de funcionamiento no se prevén impactos sobre estos.

El movimiento de tierras es la acción más perturbadora sobre este vector ambiental, originándose una serie de acciones susceptibles de provocar impactos. Entre estas actuaciones se deben destacar:

- Las excavaciones, cimentaciones, zanjas y rellenos
- La gestión de las tierras sobrantes
- La elección de zona de acopio temporal de tierras y el mantenimiento de las mismas.

Por otro lado, durante la ejecución de las obras existe un riesgo de contaminación de suelos si se producen vertidos accidentales de sustancias peligrosas, sobre todo si estos episodios suceden en periodos de lluvias intensas.

El emplazamiento donde se producirán las obras no se encuentra en una zona de interés geológico y los impactos que puedan aparecer no afectan la escala de la geología y/o geomorfología.

El valor de este efecto se prevé que sea **compatible**.

- **Edafología**

Respecto al aspecto ambiental del suelo, se generan las siguientes actividades que podrían producir impactos:

- Excavación de los horizontes más superficiales del suelo.
- Tareas de movimiento de tierras.
- Los procesos de relleno y compactación, acabados superficiales y pavimentos.

Las medidas correctoras propuestas durante la ejecución de las obras serán las siguientes:

- Reutilizar como material de relleno las tierras procedentes de la obra, según los resultados del análisis previo de identificación de los suelos a reutilizar, y su idoneidad.
- Retirar al vertedero autorizado las tierras excedentes posteriores a la excavación.

El valor de este efecto se prevé que sea **compatible**.

- **Hidrología superficial**

El paseo marítimo se sitúa dentro de la conca hidrográfica de las Rieras del Cap Begur – Blanes.

El tramo de construcción de la prolongación del paseo marítimo se ve afectado por el cruce del delta del río Ridaura. Se requiere la construcción de un puente encima del cauce del río.

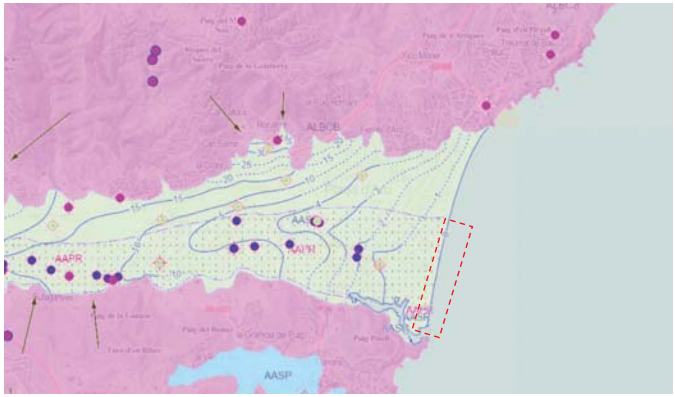
Por lo que respeta a las aguas superficiales, se deben vigilar las siguientes actividades durante las obras, ya que pueden dar lugar a producir un impacto significativo:

- Vertidos accidentales afectando la calidad del agua: Sólidos disueltos y en suspensión (durante los movimientos de tierras).
- Grasas e hidrocarburos (en las zonas de parque de maquinaria pesada).
- Hormigones durante el proceso de ejecución de la obra de fábrica y limpieza de los canalones de los camiones hormigoneros y de la maquinaria auxiliar, así como de aguas residuales, entre otros.
- En este caso, en lugar de medidas correctivas es necesario adoptar medidas de prevención para evitar los impactos severos, como, por ejemplo:
    - o Gestionar la limpieza de canalones de los camiones hormigoneros mediante bases de decantación impermeabilizadas.
    - o Adopción de las medidas necesarias para evitar el vertido y filtraciones de cualquier tipo a causa de la obra

Por este tipo de motivos, el valor de estos efectos se prevé como **compatible**.

- **Hidrología subterránea**

La zona de estudio queda enmarcada dentro del área hidrogeológica paleozoica y granítica de la baja Costa Brava, definida por el Mapa de Áreas Hidrogeológicas de Cataluña, editado por el Servicio Geológico Catalán.



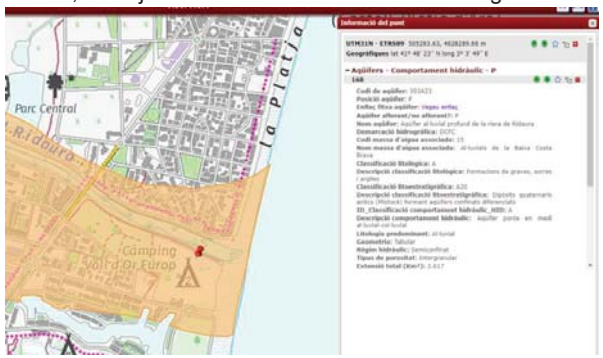
Mapa de Áreas Hidrogeológicas de Cataluña. Fuente: www.instamaps.cat

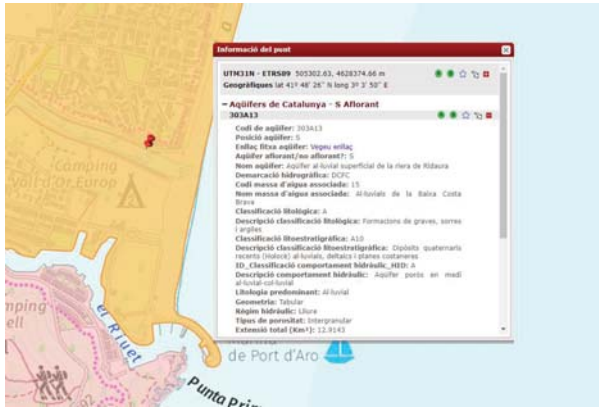
El paseo marítimo se emplaza sobre depósitos detríticos cuaternarios indiferenciados. A continuación, se exponen las principales características como son:

Descripción del comportamiento hidráulico: Acuífero poroso en medio aluvial – coluvial

- Litología predominante: Aluvial
- Geometría: Tabular
- Régimen hidráulico: Semiconfinado
- Tipo de porosidad: Intergranular
- Extensión total: 2,617 km^2
- Extensión aflorante: 0 km^2
- Acuífero afectado por zona vulnerables (total/parcialmente): No
- Incluido en el decreto de acuíferos protegidos 328/88: Si, parcialmente

A continuación, se adjunta la información del acuífero según el visor de l'ACA.





Estas formaciones están constituidas principalmente por formaciones de gravas, arenas y limos cuaternarios. En general predominan estos acuíferos porosos en medios aluviales y coluviales con porosidad intergranular.

Respecto a las aguas subterráneas, se deben controlar las siguientes actividades durante las obras, ya que pueden dar lugar a producir impactos significativos:

- Vertidos accidentales afectando la calidad del agua: sólidos disueltos y en suspensión (durante los movimientos de tierras).
- Grasas e hidrocarburos (en las zonas de maquinaria pesante).
- Hormigones durante el proceso de ejecución de la obra de fábrica y limpieza de los canalones de los camiones hormigoneros y de la maquinaria auxiliar, así como de aguas residuales, entre otros.
- Control del proceso constructivo para la ejecución de la cimentación de los encepados del puente y de los muros de encauzamiento con el objetivo de minimizar el caudal de agotamiento del nivel freático, evitando la entrada de cloruros.
- Tratamiento del agua proveniente del agotamiento del nivel freático antes de abocarlo otra vez al medio para preservar los objetivos ambientales del medio receptor.

En este caso, en lugar de medidas correctivas se deben adoptar **medidas de prevención para** evitar los impactos severos, como, por ejemplo:

- Gestionar la limpieza de los canalones de los camiones hormigoneros de hormigón, mediante basas de decantación impermeabilizadas, situadas en el punto limpio durante la ejecución de la obra.
- Adopción de las medidas necesarias para evitar el vertido y filtraciones de cualquier tipo a causa de la obra.
- Construcción temporal de un recinto confinado mediante palplanxas para la ejecución de la cimentación de las estructuras.
- En función de los resultados de las analíticas del agua proveniente del agotamiento del freático se realizarán las medidas medioambientales necesarias para preservar el medio receptor. Si los resultados de las analíticas lo requieren, se procederá a la instalación de balsas de decantación y de control de PH antes de abocar las aguas al medio receptor.
- Se realizarán muestras de agua y analíticas de las aguas freáticas y de las aguas provenientes del agotamiento del freático antes, durante y después de la ejecución de las obras.
- Se controlará el nivel de los pozos próximos en la zona de excavación y agotamiento del freático.

Con dichas medidas provisionales de prevención se prevé que las afectaciones al acuífero sean temporales y de bajo impacto.

Por estos motivos, el valor de este efecto se prevé como **compatible**.

7.3.2. Efectos sobre el medio biótico

- **Flora y fauna**

El paseo marítimo de Platja d'Aro, se encuentra en la Playa grande de Platja d'Aro, esta recibe una fuerte presión antrópica debido a la regeneración de la playa, la alta frecuentación, el acceso de vehículos, la edificación y la actividad humana en general. Todos estos factores han llevado a la práctica desaparición de especies vegetales propias de los ámbitos de playa y dunares.

La zona cercana al puerto pertenece a las pinedas mediterráneas, formado por el parque de los enamorados (que se encuentra en las cercanías del puerto y detrás de la futura ubicación del paseo marítimo), según el manual de interpretación de hábitats de Cataluña v2, pertenece al hábitat 42y, compuesto por pinares de pino piñonero (*Pinus pinea*) normalmente con sotobosque de maleza o matorrales acidófilas, de la tierra baja catalana.

El paseo marítimo se encuentra dentro del cuadrante UTM: EG02 del Banco de datos de biodiversidad de Cataluña, donde se presentan las diferentes especies de flora de relevancia y protegidas como son:

- *Allium pyrenaicum*: Protegida; Endemismo del norte-este ibérico
- *Arisarum vulgare subs*. *simorrhinum*: Protegida; No endémica
- *Drosera rotundifolia*: Protegida; No endémica
- *Genista linifolia*: Protegida; No endémica
- *Iberis linifolia subsp*. *dunalii*: Protegida; Endemismo exclusivo de Cataluña
- *Osmunda regalis*: Protegida; No endémica
- *Otanthus maritimus*: Protegida
- *Potamogeton polygonigolius*: Protegida; No endémica
- *Simethis mattiazzi*: Protegida; No endémica
- *Spiranthes aestivalis*: Protegida; No endémica

Esto no comporta que estas especies se encuentren siempre en esta zona, ya que es una información extraída del cuadrante general no solo del espacio a ocupar por el paseo marítimo.

La zona marítima que ocupa el paseo posee un área de interés florístico y faunístico.

Por lo que respecta a la fauna, el paseo se encuentra cercano a la zona perteneciente al plan de recuperación del *Larus audouinii*, debido a que la zona marítima forma parte de su zona de alimentación.

La estructura de la pasarela que cruza el rio Ridaura constará de un solo vano, por tanto, no tendrá apoyos sobre el cauce del propio rio. Así que, no se prevé afectación en la vegetación que pueda estar presente en el cauce.

Aun así, la zona actual se encuentra muy urbanizada y con vegetación escasa o prácticamente nula. Es necesario añadir que esta playa pertenece a las playas urbanizadas de Cataluña.

El valor de este efecto se prevé que sea **compatible.**

- **Espacios naturales protegidos**

El paseo marítimo de Platja d'Aro se encuentra fuera de los espacios naturales protegidos, siendo Les Gavarres y el Massís de les Cadiretes los espacios naturales de mayor interés cercanos al proyecto. Estos dos espacios naturales pertenecen a la Xarxa Natura 2000. Ambos se encuentran a 4.5 km y a 3 km de distancia, respectivamente, del paseo marítimo.

7.3.3. Efectos sobre el medio atmosférico

- **Ruido**

Respecto al aspecto ambiental del ruido, se prevé el impacto acústico de las siguientes actividades:

- Movimiento de suelos, excavación, relleno, aplanamiento y compactación de suelos.
- Carga y transporte de tierras, acopio de tierras y materiales de ejecución de obra.
- Pavimentación, pavimento granular, y compactación
- Presencia de trabajadores y maquinaria
- Ejecución obra civil.

Las medidas correctoras propuestas durante la ejecución de las obras serán las siguientes:

- Cumplido normativo de los niveles máximos de ruido de la maquinaria usada en la obra.
- Limitar el uso de cierta maquinaria o actividad a determinadas horas diurnas y franja laboral.
- Mantenimiento de la maquinaria a realizar en lugares ajenos a la obra.
- Realizar un correcto mantenimiento de la maquinaria para evitar sobrepasar los límites de niveles acústicos.
- Obras de adecuaciones de elementos puntuales existentes, para el paso de la maquinaria o la realización del paseo marítimo.

Respecto a la contaminación acústica generada, se prevé que sea moderada, tanto por el tipo de obra como por el volumen de las posibles actuaciones, como por la situación donde se encuentra, muy próxima a zonas urbanizadas, de recreo y de paso para peatones.
Se valora que el efecto es **compatible**.

- **Aire**

En cuanto al aspecto ambiental del aire se prevén las siguientes actividades que podrían producir impactos:

- Movimientos de tierras, excavaciones, relleno, compactación, carga y transporte de tierras dentro de la propia obra o el gestor de residuos.
- Acopio y transporte de materiales a pie de obra.
- La presencia de maquinaria en la zona de obras.
- Pavimentación, pavimentación granular y compactación.
- Proceso de ejecución de la pavimentación.
- Obras de adecuación, deconstrucción o demoliciones de elementos de obra existentes.

Las medidas correctoras propuestas durante la ejecución de las obras serán las siguientes:

- Riegos periódicos de la zona de obra, en el suelo y tierras para evitar su dispersión por el viento.
- Realización del transporte con la caja tapada y habiendo efectuado un ligero riego sobre estos.
- Especial precaución durante las excavaciones, rellenos y aplanados de tierras, en la manipulación de los materiales y el tránsito de vehículos, realizando los riegos necesarios para minimizar el polvo.
- Riego durante las obras y trabajos de adecuaciones de los elementos de obra existente, así como la carga de tierra sobre camión para su transporte al vertedero autorizado.

El aire como factor del medio natural sufre la alteración en esta fase porque es previsible la producción de polvo a consecuencia de la excavación y otras actividades producidas por la obra. La producción se prevé poco importante, puntual y de corta durada. El valor de este efecto se prevé como a **compatible**.

- **Olores**

No se prevé impacto odorífero durante la realización del paseo marítimo de Platja d'Aro. Es por eso que se valora el impacto de los olores como **combatible**.

- **Luz**

De acuerdo con la ubicación del paseo de Platja d'Aro, la actividad está situada en una zona de protección moderada (E3) en la zona interna urbanizada, en la zona de playa tiene una protección alta (E2), según el mapa de la protección respecto a la contaminación lumínica en Cataluña. Por tanto, ateniéndonos a la vulnerabilidad de la zona, la iluminación del paseo debe cumplir las siguientes condiciones:

- Las lámparas deben ser de tipo III en horario vespertino o de tipo II en horario nocturno, por tanto, al ser una zona de protección alta es preferible que se instalen lámparas de tipo igual o inferior a II, así podrán permanecer encendidas en horario vespertino y nocturno (según la definición del apartado 1 del Anejo II del Decreto 190/2015), del 25 de agosto.

    - Lámparas de tipo I. Lámparas que tengan menos del 2% de radiancia por debajo de los 440nm, dentro del rango de longitudes de onda comprende entre 280 y 780 nm. En el caso de LED, han de tener menos del 1% por debajo de los 500 nm y longitud de onda predominante superior a los 585 nm.
    - Lámparas tipo II. Lámparas que tengan menos del 5% de radiancia por debajo de los 440 nm, dentro del rango de longitudes de onda comprendido entre 280 y 780 nm. En el caso de LED deben tener menos del 15% por debajo de los 500 nm.

- Las lámparas deben cumplir con el porcentaje de radiaciones electromagnéticas establecidas anteriormente. En el caso de no poder justificar documentalmente este porcentaje, se aceptan las lámparas que emiten luz de temperatura de color igual o inferior a 3.000 K como lámparas de tipo II.

- Toda lámpara que se instale en la iluminación exterior debe ser de la clase de eficiencia energética A, A+ o A++ y cumplir con las restricciones de mercurio de las directivas de la Unión Europea, con la excepción de las lámparas instaladas en señales, anuncios luminosos e iluminación navideña.

- El porcentaje máximo de flujo del hemisferio superior instalados de las luces debe ser como máximo de 5% en horario vespertino y 1% en horario nocturno.

- La intensidad luminosa máxima según las perturbaciones que pueda provocar en el medio, molestia o deslumbramiento de personas en la zona de protección E2 es de 7.500 cd.

En general, se considera que el efecto es compatible siempre que se cumplan los argumentos especificados anteriormente.

7.3.4. Efectos sobre el medio social y cultural

- **Yacimiento arqueológico**

Según las comprobaciones realizadas al registro de yacimientos arqueológicos de la Generalitat de Catalunya, en el núcleo del Castell – Platja d'Aro se localizan los siguientes yacimientos:

- Bòbila Pinell: Estado de conservación malo
- Senya dels Moros: Estado de conservación regular
- Sa Pedra Aguda o Pedra de les Goges: Estado de conservación bueno
- Agaró, S': Estado de conservación regular
- Menhir del Mas Ros: Estado de conservación bueno
- Proximidades de Can Llavarons: Estado de conservación malo
- Cova dels moros: Estado de conservación bueno
- Playa de n'artigues / Pla de palol: Estado de conservación regular
- Castell de Benedormiens: Estado de conservación regular
- Menhir de Cala Pedrosa: Estado de conservación bueno
- Menhir del Mas de la Font: Estado de conservación bueno
- Calle Pujada de l'església, 11: Estado de conservación desconocido
- Piedra de Fenals d'Aro: Estado de conservación bueno
- Camps del Mas Rigau: Estado de conservación parcialmente destruido
- Piedra del Puig romaní: Estado de conservación bueno
- Piedras de la Sureda plana núm. 1, 2, 3 i 4: Estado de conservación bueno

Las obras de prolongación del paseo marítimo de Platja d'Aro no prevén ninguna afectación a los yacimientos del listado anterior, ya que estos, se localizan fuera del ámbito de nuestro proyecto.

7.3.5. Efectos sobre el medio paisajístico

- **Alteración del paisaje. Impacto visual**

La Ley 8/2005, de 8 de junio, de protección, gestión y ordenación del paisaje de Cataluña crea el catálogo de paisaje como un instrumento nuevo para la introducción de objetivos paisajísticos en el planteamiento territorial en Cataluña, así como en las políticas sectoriales y de esta forma adopta los principios y estrategias de acción que establece el Convenio Europeo del paisaje promovido por el Consejo de Europa.

Las obras se encuentran situadas en el Baix Empordà en la unidad del paisaje 52 de la Costa Brava. Esta se caracteriza por:

- Alternancia de sierras, valles y planas que forman el frontal marítimo del extremo septentrional de la sierra del Litoral.
- Las costas son generalmente escarpadas, rocosas, con acantilados que se abren para dar sitio a calas.
- La cubierta forestal es densa, de pinedas, encinares y alcornoques, que llega hasta la misma línea de playa.
- Consta de un paisaje agrícola localizado en la Vall de Aro, en la Plana de Calonge y en el corredor de Palafrugell a Palamós, se encuentra en regresión.
- Litoral con un gran desarrollo turístico, articulado por los núcleos de Castell – Platja d'Aro, Palamós, Palafrugell y Begur, y que condiciona las infraestructuras viarias, muy desarrolladas en los últimos años.

De estos rasgos distintivos del paisaje se extraen los principales valores de este:

- Espacios de interés natural de las Montañas de Begur y de Castell – Cap Roig
- Valores estéticos: Grandes acantilados, calas estrechas en combinación con el color del mar y de la vegetación.
- El valor histórico del paisaje del corcho
- Los núcleos de la franja litoral que todavía mantienen una fisionomía singular, como sa Tuna, Calella de Palafrugell y Tamariu.
- El valor simbólico e identitario de los elementos relacionados con las actividades marinas: faros como el de San Sebastián y el del Cap de Begur, palcos, etc.
- Los caminos de ronda como el de Platja d'Aro a Palamós o el de Begur a Palafrugell.
- Los valores productivos del paisaje litoral, especialmente de las calas y playas, el principal recurso del sector turístico.

Las obras de construcción del paseo marítimo se encuentran en el margen de una playa urbanizada en Platja d'Aro, por tanto, quedará integrada en el límite de esta playa sin alteraciones de grandes dimensiones en calas o elementos importantes del litoral de la

Costa Brava. Además, la calidad estética del paisaje en esta zona en la actualidad ya es muy baja.

Por este motivo, el valor de este efecto se prevé que sea **compatible**.

7.3.6. Estudio de los Riesgos

- **Riesgo de inundabilidad**

El paseo marítimo de Platja d'Aro se encuentra fuera del riesgo de inundabilidad del río Ridaura, aun pasando el paseo marítimo por encima del río. Por tanto, el valor de este riesgo se prevé que sea **compatible** con la ejecución de las obras de prolongación.

- **Riesgo de incendios**

La zona de construcción del paseo marítimo se encuentra fuera del riesgo estático, aunque se sitúa cerca de riesgo estático alto en el parque de los Enamorados, que se encuentra en las cercanías del puerto, según las observaciones realizadas en el mapa estático, que define el estado del territorio estimativo de la frecuencia y la intensidad que se puede producir el peligro de incendios en Cataluña. No obstante, a causa de la proximidad se deberá de consultar el mapa de predicciones del peligro de incendios forestales sobre todo en los meses de verano donde las temperaturas son más elevadas, con tal de no realizar ninguna actividad que pueda producir un incendio durante las diferentes fases de obra.

Por tanto, el valor de este riesgo se prevé que sea **compatible** con la ejecución de las obras de adecuación.

8. ACTUACIONES EN LA VEGETACIÓN

Se realizarán actuaciones en la vegetación existente, algunos de los árboles actuales deberán ser retirados o trasplantados, mientras otros se mantendrán. Se definirá en la vegetación existente.

En varias zonas del paseo marítimo se realizarán diferentes tipos de actuaciones dependiendo de la zona donde se encuentren, se describen todas las actuaciones en los siguientes subapartados.

Las plantaciones se realizarán con un previo aporte de tierra vegetal, esta será franco arenoso y de espesor 30 cm en las zonas con pino piñonero que no se encuentren rodeadas por bancos.

El aporte de tierra vegetal normal será variable entre 30 y 50 cm de espesor en las zonas de pino piñonero con bancos y las zonas sin pino piñonero.

Las zonas a cubrir de vegetación que presenten taludes tendrán un aporte de tierra vegetal de 50 cm.

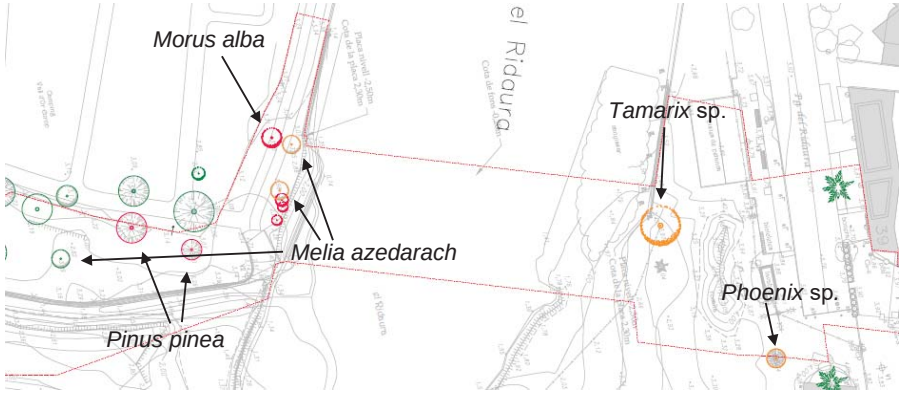
Las zonas dunares no recibirán aportes de tierra vegetal extra.

A continuación, se define la vegetación existente en el ámbito de estudio y las zonas que se ajardinarán en el paseo marítimo.

8.1. Vegetación existente

De todos los árboles que encontramos en el ámbito de actuación conservaremos algunos para integrarlos en el paseo marítimo de nueva construcción, pero hay otros que deberán ser eliminados o trasplantados en viveros cercanos.

Alrededor del rio Ridaura



- *Tamarix gallica* (Tamarindo): Se encuentra en medios salinos, es un árbol caducifolio y su época de floración es entre abril y mayo. Es autóctono del mediterráneo occidental. Este ejemplar situado cerca de la ribera del rio será trasplantado a un vivero cercano a la obra.



Phoenix sp.



Tamarix gallica

- *Phoenix* sp. (Palmera): Es un árbol perennifolio, sus hojas son muy grandes, resiste altas concentraciones de sal en el suelo, además su consumo hídrico es bajo. Este árbol se encuentra dentro del ámbito de actuación y deberá ser retirado y trasplantado a un vivero cercano a la obra.

- *Morus alba* (Morera): Es una especie alóctona, originaria de Asia, su época de floración es entre abril y mayo. Es caducifolio, de tamaño medio. Las hojas son grandes, casi glabras y lustrosas, sus frutos son comestibles y las flores que posee son pequeñas y agrupadas en espigas, muy densas y alargadas.



Morus alba

- *Melia azedarach* (Cinamomo): Es una especie alóctona, de hoja caduca, alterna y compuesta. La floración en abril o mayo es muy aromática y vistosa por su color liloso. Sus frutos son globosos y de color anaranjado, además se disponen en grupos colgantes numerosos fáciles de identificar. Puede aguantar bien la sequía estival, las heladas, la contaminación y es de crecimiento rápido, pero no es muy longeva.



- *Pinus pinea* (Pino piñonero): Es una especie autóctona, aunque su origen es del mediterráneo oriental, su época de floración es en primavera. Este árbol puede sobrepasar los 25 m. El tronco se divide en ramas del mismo grosor, generando una copa redondeada. Suele habitar en lugares alterados, bordes de caminos o en jardines. Estos dos ejemplares serán retirados, ya que se encuentran en la futura ubicación del paseo marítimo.



Pinus pinea

Avenida de Verona Terol

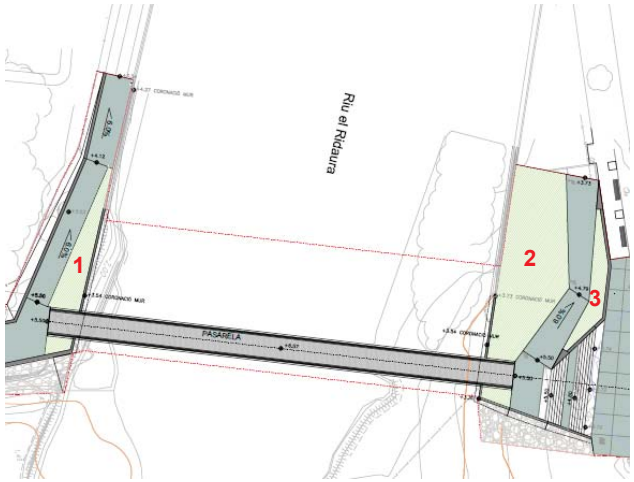
Todos los árboles afectados en este tramo son Pinos piñoneros (*Pinus pinea*), pero se conservarán todos los ejemplares, así que no se prevé afectación sobre ellos durante las obras.

Zona del Parque de los Enamorados

Este parque este compuesto por pinos piñoneros (*Pinus pinea*), algunos de los ejemplares se verán afectados por las obras y deberán ser retirados antes del inicio de estas, otros se integrarán en la solución adoptada.

8.2. Vegetación en las distintas zonas del puente

En ambas ribas del rio Ridaura se ajardinarán las zonas que aparecen de color verde claro y numeradas. Estas zonas constan de 356,6 m^2.



- Zona 1 y 2: Ambas zonas se encuentran en los laterales del rio, así que las distintas especies introducidas aquí deben ser resistentes tanto a la salinidad como a fuertes avenidas que pueda traer el rio. La zona 2 al ser la más grande puede tener una composición de todas las plantas propuestas en este apartado (*Vitex agnus – castus, Tamarix gallicus, Dorycnium hirsutum, Phragmites australis*). En la zona 1 se introducirán todas excepto *vitex agnus – castus*, ya que deja de ser una zona tan urbanizada.

- Zona 3: Es la zona más cercana a la urbanización y al paseo marítimo ya construido. Así que se plantará *Vitex agnus – castus*, que es una especie bastante vistosa y que aportará color al conjunto del puente

Plantas

- *Vitex agnus – castus* (Aloc): Esta especie, autóctona del mediterráneo, es resistente a la salinidad y a la sequía. Florece des de primavera hasta otoño, sus inflorescencias son lilosas y es fácilmente identificable por la distribución de sus hojas. Muy a menudo vive en las desembocaduras de ríos, en suelos bastante húmedos.

- *Dorycnium hirsutum* (Botja peluda): Es una especie autóctona del mediterráneo, presente en playas, dunas y suelos arenosos, su época de floración es de abril a julio y sus flores son blancas. Además, es resistente a suelos salinos y a la sequía.

- *Tamarix gallica* (Tamarindo): Es un arbusto autóctono o árbol pequeño, de zonas húmedas, desarrolla inflorescencias delgadas que florecen entre abril y mayo y son de tonos rosados. Este árbol habita las riberas de los cursos de los ríos, en las depresiones salinas o en arenales marítimos.

- *Phragmites australis*: Es una gramínea autóctona rizomatosa de grandes dimensiones, se caracteriza por un tallo de 1 a 3 m y por estar cubierta por hojas largas y anchas. Florece de junio a diciembre y suele crecer en lugares húmedos cercanos a ríos o torrentes.


Vitex agnus – castus


Dorycnium hirsutum


Tamarix gallica


Phragmites australis

8.3. Vegetación y restauración dunar

Se crearán una serie de dunas artificiales en la zona del paseo más próxima al mar, este sistema dunar prolongará los hábitats y contribuirá a una mejora de la biodiversidad de la zona, así como también realizará una función protectora del paseo frente a futuros temporales.
Para poder proteger estos frágiles ecosistemas se colocarán balizas de protección perimetral del sistema dunar, también se colocarán señalizaciones verticales de prohibición de paso a bañistas, de protección e informativas.

La formación de dunas se realizará en las siguientes fases de ejecución:

1. Desbroce y eliminación selectiva de las especies vegetales alóctonas, retirada a vertedero autorizado y su gestión de residuos. Eliminación de las especies invasoras mediante la extracción de su rizoma.
2. Instalación de captadores o trampas de arena.
3. Plantación de especies vegetales del sistema dunar
4. Balizas de protección del sistema dunar y señalización vertical de prohibición de paso de bañistas, protección e información.

Desbroce y eliminación selectiva de las especies alóctonas

Lo primero que se realizará es un desbroce y eliminación de las posibles especies vegetales alóctonas que se retirarán a un vertedero autorizado. Estas plantas ruderales se encuentran sobre todo próximas al rio Ridaura, esta vegetación invasora deberá ser retirada mediante medios mecánicos y manuales garantizando la extracción de los rizomas. Se seguirán las pautas establecidas en el PFEI (Plan de control y seguimiento de la flora exótica invasora).



Instalación de captadores o trampas de arena

Se instalarán captadores o trampas de arena, que son necesarias para la creación de las dunas. Por ello, se mantendrá a medio plazo hasta conseguir una mayor consolidación del conjunto del sistema. Siguiendo las prescripciones técnicas marcadas en el seguimiento del proyecto LIFE Pletera, sobre los métodos para favorecer la recuperación y estabilización de las formas dunares degradadas.
Esta actuación contempla también el mantenimiento, o en su caso reposición, de estas estructuras, para garantizar que trabajen en óptimas condiciones permitiendo captar arena y favorecer la plantación de vegetación dunar, evitando incluso el impacto paisajístico negativo que comportan estructuras abandonadas o disfuncionales.

Primeramente, deberán colocarse sistemas de captadores estructurales, su papel es la formación dunar en zonas donde ha desaparecido la duna o nunca ha existido. Están constituidos por bandas de un número variable de filas continuas de empalizadas, clavadas verticalmente en el suelo y paralelas entre ellas. La distancia entre las filas es menor en la zona central con el objetivo de conseguir mayor deposición de arena en la zona y obtener un perfil similar al que presentan en estado natural. Además, las filas deben colocarse perpendicularmente a los vientos dominantes para obtener una mayor eficiencia de captación de arena.

A ser posible es preferible que los captadores sean de materiales biodegradables como ramas muertas de plantas o tablas de madera, de esta forma augmentan el contenido de materia orgánica en el cordón dunar para la futura vegetación que se instale.

Los captadores se instalarán en las futuras crestas dunares, donde se realizará la mayor acumulación de arena para poder conseguir que esta llegue al metro o metro y medio de altitud.

Plantación de las especies vegetales en el sistema dunar

Se realizará la plantación de las especies vegetales de plantas principales de estos hábitats, *Elymus farctus* y *Ammophila arenaria,* que pueden verse complementadas también por *Lotus creticus* y *Medicago marina* con el fin de incrementar la densidad y extensión de esta vegetación estabilizando y convirtiendo la actual mota o la playa seca en un cordón dunar consolidado.

Los plantones de dichas especies deben proceder de viveros utilizados por parques naturales en la restauración y recuperación de otros hábitats dunares, garantizando suficiente estoc de plantones para la ejecución de dichas actuaciones, evitando la compra de plantas de proveedores externos. Esta metodología permite trabajar exclusivamente con especies vegetales obtenidas localmente a partir de semilla o esqueje de la vegetación original del parque natural, evitando la penetración del material genético proveniente de otras zonas geográficas. Durante el año de mantenimiento y garantía se regará puntualmente, así como una siembra directa en las zonas más desnudas. Estos trabajos se realizarán con la coordinación de la brigada del Parques naturales.

El procedimiento de plantación consiste en la realización de surcos lineales de 1,2 m de largo paralelos entre si separados una distancia no menor de unos 50 cm para permitir el desarrollo del sistema de raíces, previo replanteo in situ sobre el terreno. Es importante dejar suficiente espacio entre filas para facilitar las operaciones de mantenimiento de los cultivos. El periodo óptimo de plantación es desde la segunda quincena de noviembre hasta finales de febrero. En cuanto a las condiciones meteorológicas en el momento de la plantación, se deben evitar momentos de máxima luminosidad solar (horas centrales del día) y situaciones de viento fuerte. Las mejores condiciones climáticas son las de cielo cubierto con humedad ambiental, así como en el suelo, aspecto que por otra parte ayuda mucho en el proceso de apertura de hoyos de plantación al mantener la arena más compacta y reducir el desmoronamiento de las paredes del hoyo.

La vegetación dunar se plantará una vez los captadores hayan realizados su función y en la zona más próxima a la playa (duna embrionaria) solo se cubrirá un 20% de la duna, mientras que en la duna primaria se recubrirá hasta un 80% de esta.

La vegetación dunar se divide en dos composiciones, pero algunas de las especies serán comunes en todas las composiciones, se trata de:

- *Elymus farctus* (Grama de la arena): Esta planta forma céspedes poco densos porque tiene rizomas subterráneos, además es resistente a la inundación. Su época de floración es en verano. Su sistema de reproducción en la naturaleza es mediante rizomas, estabiliza y recubre dunas primarias o embrionarias, permitiendo posteriormente colonizarlas al barrón.

- *Ammophila arenaria* (Borrón): Su época de floración va de mayo a julio, es una gramínea propia de sistemas dunares. Realiza su crecimiento mediante rizomas subterráneos.


Elymus farctus


Ammophila arenaria

Composición de vegetación dunar 1: área total de 1595,03 m^2.

- *Pancratium maritimum* (Azucena marina): Su época de floración es de mayo a setiembre, las flores blancas se abren durante la tarde y un solo día. En el momento de la floración las hojas se secan y vuelven a aparecer en otoño.

- *Othanthus maritimus* (Algodonosa): Su tamaño máximo se aproxima a los 40 cm, vive en zonas costeras y playas arenosas. Florece entre marzo y enero.

- *Lotus creticus* (Cuernecillo de mar): Pertenece a las especies autóctonas mediterráneas encontradas en playas, dunas y suelos arenosos en general. Es una planta perenne, muy ramificada y densamente cubierta por pequeños pelos que le dan un aspecto plateado. Sus flores miden unos 16 mm y son anaranjadas, florecen en primavera.

- *Crucianella maritima*: Esta planta coloniza la parte central de las dunas junto a *Ammophila arenaria*, formando una comunidad leñosa, baja y abierta. Esta especie florece en verano.

- *Dorycnium hirsutum* (Botja peluda): Para introducir una especie de porte más arbustivo que sostenga toda la composición dunar (vista anteriormente).


Pancratium maritimum


Othanthus maritimus


Lotus creticus


Crucianella maritima

Composición de vegetación dunar 2: área total de 2241,83 m^2.

- *Eryngium maritimum* (Cardo corredor marino): Se caracteriza por sus hojas duras y espinosas, de color gris claro, las flores se agrupan en glomérulos compactos de tonos azules. Se reproducen por rizomas, que pueden alcanzar mucha profundidad, anclando la planta al sustrato móvil que son los arenales. Florece a finales de primavera.

- *Silene nicaeensis*: Es una planta perenne, de vida corta. Suele florecer de enero a octubre. Podemos encontrarla en la cresta dunar o en las laderas.

- *Cakile marítima* (Oruga marítima): Hierba de las playas y suelos arenosos, coloniza espacios un poco degradados. Sus flores son violáceas y su época de floración se produce durante todo el año.

- *Calystegia soldanella* (Campanilla de mar): Presenta una gran flor rosada de pétalos soldados que aparece sobre la arena en verano.

- *Tamarix gallica* (Tamarindo): Para introducir especies de porte más arbustivo que sostenga toda la composición dunar.

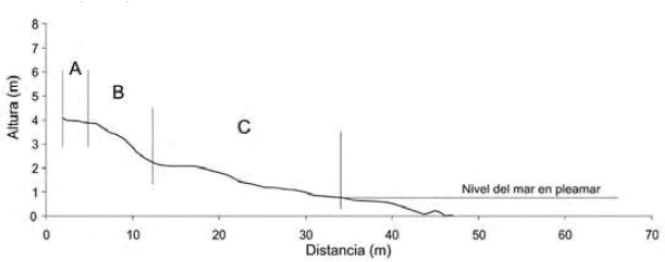

Eryngium maritimum


Silene nicaeensis


Cakile maritima


Calystegia soldanella

Situación de las especies vegetales



En la cresta del primer cordón se puede plantar (A): *Ammophila arenaria, Elymus farctus, Crucianella marítima, Silene nicaeensis*

En la ladera del primer cordón se pueden plantar (B): *Ammophila arenaria, Elymus farctus, Pancratium maritimum, Eryngium maritimum, Crucinella marítima, Silene nicaeensis*

En la playa alta se puede plantar (C): *Ammophila arenaria, Elymus farctus, Eryngium maritimum, Cakile marítima, Othanthus maritimus, Silene nicaeensis*

8.4. Vegetación en las zonas de pinar

Zonas con pinos piñoneros

El área total de estas agrupaciones de vegetación consta de 1.261,54 m^2.

Estas agrupaciones de vegetación se compondrán con algunos pinos que se conservarán y se integrarán en el paseo marítimo. La composición de estas zonas ajardinadas se realizará con las siguientes especies:

- *Pistacia lentiscus* (Lentisco): Este arbusto puede crecer hasta convertirse en un pequeño árbol, es muy abundante en los matorrales y sotobosque de pinares y encinares. Crece des de nivel del mar hasta los 1100 m aproximadamente.
- *Lotus creticus* (Cuernecillo de mar)*:* Vista anteriormente en la vegetación dunar.
- *Dorycnium hirsutum* (Botja peluda): Vista anteriormente en la vegetación del puente.


Pistacia lentiscus

Zonas aisladas sin pino piñonero

Estas agrupaciones de vegetación serán de nueva generación, sin ningún árbol antiguo integrado en el paseo marítimo y constarán de 456,99 m^2. Para darle un estrado arbóreo a estas zonas se introducirá el Tamarindo (visto anteriormente), también se sumará una especie de porte más arbustivo, la botja peluda y finalmente como planta de menor porte se añadirá la oruga marítima (planta dunar). A continuación, las plantas que se introducirán:

- *Tamarix gallica* (Tamarindo): Vista anteriormente en la vegetación del puente.
- *Dorycnium hirsutum* (Botja peluda): Vista anteriormente en la vegetación del puente.
- *Cakile marítima* (Oruga marítima): Vista anteriormente en la vegetación dunar.

Zona más cercana al puente

Esta zona mantendrá los dos árboles que actualmente se encuentran, son un *Pinus pinea* y una *Melia azedarach*. Así que se colocará un estrado arbustivo en las zonas que resten sin vegetación. En este caso se colocarán las siguientes especies:

- *Tamarix gallica* (Tamarindo): Vista anteriormente
- *Dorycnium hirsutum* (Botja peluda): Vista anteriormente

Esta zona consta de 254,60 m^2.

5. SEGUIMIENTO AMBIENTAL DURANTE LAS OBRAS

Durante la fase constructiva se desarrollará un Programa de Vigilancia Ambiental que se centrará en el control del desarrollo y ejecución de las medidas preventivas y correctoras propuestas.

Si a lo largo de este periodo de construcción surgieran afectaciones sobre el medio no previstas inicialmente el Equipo de Control y Vigilancia deberá proponer las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.

A continuación, se desarrollarán los aspectos a controlar durante la ejecución de las obras por parte de la Vigilancia Ambiental.

Control de las áreas de movimiento de maquinaria

Antes del inicio de las obras se delimitarán las zonas de actuación y de recorrido de la maquinaria, acotándolas si fuera preciso. Además, se controlará de manera exhaustiva que se respeten estas áreas, debiendo solicitar, por parte del contratista, autorización para modificar las rutas.

También se controlará el destino final de las tierras sobrantes a fin de garantizar su correcta gestión. Se prohibirán los vertidos fuera de las áreas autorizadas.

Control de operaciones ruidosas

Se deberá controlar que la maquinaria y los vehículos relacionados con las obras se encuentren en perfecto estado de mantenimiento, solicitando la vigencia de los certificados de las ITV y de la CE.
Debido a que las zonas urbanizadas se encuentran muy cercanas al ámbito del proyecto, se vigilará que estas se ejecuten en días laborales y horarios de trabajo diurno, evitando las tareas durante las franjas horarias nocturnas (de 20:00 h a 8:00 h).

Control de emisiones de partículas

Se controlará la ejecución de las operaciones que supongan movimientos de tierra, para evitar augmentar en exceso los niveles de polvo y partículas en suspensión, adecuando las medidas a las necesidades que se generen según los niveles medidos. Por este motivo, se planteará la posibilidad de llevar a cabo el riego sobre las superficies susceptibles de generar polvo.

También se controlará que los vehículos de transporte y los materiales, principalmente de tierras y áridos, dispongan de mecanismos protectores como mallas o lonas que cubran la carga.

Se deberá garantizar que durante el recorrido de acceso o por la obra de los camiones y maquinaria, no se incrementa el polvo en suspensión a causa del tipo de pavimento existente, en especial de caminos de tierra, con tal de no generar contaminación atmosférica y problemas de visibilidad tanto al tránsito que circula por las carreteras circundantes, aunque la carretera más próxima se encuentra, aproximadamente, a 590 m, como a las personas que transiten a pie por las cercanías. En tal caso se realizarán riegos sobre el suelo.

Finalmente, el Equipo de Control y Vigilancia deberá controlar que la maquinaria y los vehículos relacionados con las obras se encuentren en perfecto estado de mantenimiento, solicitando los certificados de las ITV y de la CE vigentes.

Control de vertidos y zonas de apilamiento de tierras

Se controlará que los materiales sobrantes sean depositados en las zonas propuestas para esta finalidad o bien en vertederos autorizados. También se controlará el área de acopio temporal de tierra vegetal en caso de que esto sea necesario, de forma que estos se mantengan separados de materiales de otras procedencias y de posibles contaminantes. Se tomarán las medidas de protección necesarias para su reutilización.

Seguimiento de las actuaciones para la protección de suelos y la calidad de las aguas subterráneas durante la ejecución de los trabajos.

Se controlará que los procesos de obra no generen riesgo de degradación ni contaminación de los suelos y/o los recursos subterráneos prohibiendo el vertido de sustancias peligrosas directamente al medio.

En el caso de que se produzcan vertidos accidentales, el contratista deberá de actuar con rapidez retirándolo de la zona afectada, saneamiento de zonas afectadas, tanto especies como tierras contaminadas, con extracción y reposición de estas, recuperando su estado anterior al vertido, con carga y transporte de los residuos generados al vertedero autorizado. Se establecerán nuevos mecanismos de control con el propósito de no repetir los episodios que los han generado. Se deberá disponer de planes de emergencia a aplicar en el caso de producirse algún vertido accidental de sustancias contaminantes.

Concretamente, para la construcción de los estribos y de los muros de encauzamiento se prevé la ejecución de un recinto provisional confinado mediante tablasestacas y un agotamiento de excavación a cielo abierto mediante electrobombas sumergibles. Para evitar afectaciones al acuífero inferior se realizarán las siguientes tareas de seguimiento y control por parte del contratista:

Se realizarán muestras de agua y analíticas de las aguas freáticas y de las aguas provenientes del agotamiento del freático antes, durante y después de la ejecución de las obras. En función de los resultados de las analíticas del agua proveniente del agotamiento del freático se realizarán las medidas medioambientales necesarias para preservar el medio receptor. Si los resultados de las analíticas lo requieren, se procederá a la instalación de balsas de decantación y de control de PH antes de abocar las aguas al medio receptor.

Por otro lado, se controlará el nivel de los pozos próximos en la zona de excavación y agotamiento del freático.

Control de residuos

Durante la ejecución de la obra se controlará que la gestión de los residuos tenga en cuenta las recomendaciones siguientes:

- Depositar a lo largo de la jornada laboral en los contenedores o zonas habilitadas para su deposición los residuos, cumpliendo con la segregación de residuos. Estos puntos se encontrarán situados en una zona delimitada y claramente señalizada (Punto Limpio).
- Los contenedores para residuos peligrosos se colocarán en una zona preparada que se encuentre en contacto directo con el suelo y donde se tomen las medidas adecuadas para prever vertidos accidentales. Igualmente, se almacenarán de forma que queden protegidos de las inclemencias meteorológicas.

- Los residuos peligrosos se deberán depositar en el contenedor correspondiente de manera que no se mezclen productos que puedan reaccionar entre sí. Estos residuos no podrán almacenarse en la obra por un período superior a 6 meses, de forma que se deberá documentar la fecha de inicio de cada uno de los acopios.

- El transporte de residuos peligrosos generados en la obra se realizará a través de empresas de transporte y gestión autorizadas.

Por otro lado, se realizará un control y seguimiento de la retirada y la gestión de residuos. Para todos los residuos, el Contratista facilitará la siguiente información:

- Documentación acreditativa de los transportistas autorizados de acuerdo con la normativa aplicable.
- Documentación acreditativa de autorización de los vertederos previstos para el material excedente: Permisos de la administración competente de los vertederos autorizados, permisos de depósito de excedentes en zonas de relleno.

- Autorizaciones de los gestores de residuos inertes según lo que se describe en la legislación vigente.

- Registros de transporte de materiales a vertederos debidamente cumplimentados.

Para los residuos peligrosos el contratista deberá de facilitar:

- Documentación acreditativa del "Gestor y/o transportista", valida y vigente para el residuo que gestione.

- Documentos de aceptación de residuos para cada uno de los residuos a gestionar.

- Hoja de seguimiento del residuo debidamente cumplimentada.

- Seguimiento de la restitución de los terrenos afectados para las obras.

Se controlará que después de la finalización de las obras se restituyan las áreas afectadas en condiciones similares a las de su estado inicial.

Control de desmantelamiento de instalaciones de obra

Antes de la emisión del Acta de Recepción de las Obras, se realizará una visita de control para comprobar que las instalaciones de obra han estado retiradas y desmanteladas y que en la zona de ocupación se ha realizado la restitución a su estado inicial.

Redacción de informes de seguimiento

Durante toda la duración de las obras se presentará, con la periodicidad que se determine, los informes de seguimiento y control de las obras con la finalidad de comunicar el estado de las mismas y notificar las incidencias ambientales que hayan sucedido en cada periodo.

En este sentido, siempre que se detecte cualquier afección al medio no prevista, de carácter negativo, y que requiera una actuación para ser evitada o corregida, se emitirá un informe con carácter de urgencia aportando toda la documentación necesaria para actuar en consecuencia.

6. CONCLUSIONES

Una vez elaborado el presente documento y como resumen de lo expuesto en los diferentes apartados, al objetivo de optimizar los resultados que de su examen puedan derivarse, se puede concluir:

- No se prevé ninguna acción concreta del proyecto que origine un impacto ambiental crítico o severo.

- Siguiendo lo que se expone en la Metodología general y respondiendo a la finalidad del presente estudio, se han identificado en función del medio afectado y de las causas originadas de los impactos, unas medidas preventivas o correctoras con tendencia a minimizar los aspectos negativos o, en última instancia, a compensar la carencia inducida.

En consecuencia, se deduce que los impactos identificados se pueden considerar, de forma global, **COMPATIBLES** con el entorno en que se encuentran.

ANEJO 17. PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. PLAN DE OBRA.....1

1. PLAN DE OBRA

Se estima un plazo de ejecución de las obras de 9 meses (34 semanas) de duración total.

El cronograma adjunto muestra los plazos de cada actividad que se han previsto para la ejecución de la totalidad de las obras.

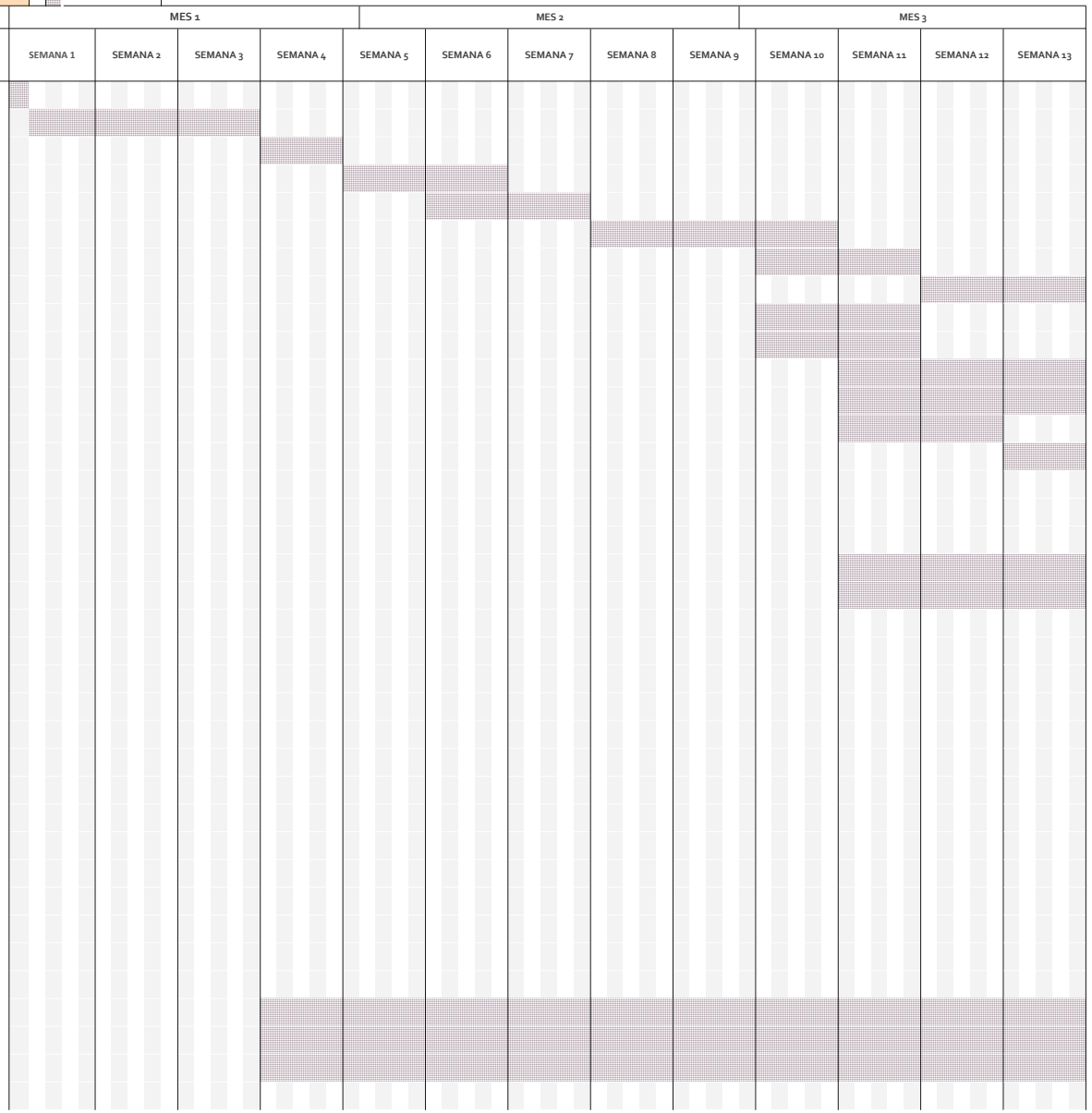
Prolongación Paseo Marítimo Platja d'Aro

Dopec
Enginyeria i Arquitectura

Periodo resaltado: | Duración del plan

DOPEC

ACTIVIDAD	INICIO DEL PLAN	DURACIÓN DEL PLAN (DÍAS)	PORCENTAJE COMPLETADO
Inicio de las obras	1	1	0%
Obtención de permisos	2	14	0%
Replanteo de las obras	16	5	0%
Retirada/Desvíos de servicios	21	10	0%
Demoliciones y desbroce selectivo	26	10	0%
Movimiento de tierras	36	15	0%
Protección de escollera	46	10	0%
Formación dunas	56	10	0%
Muros perimetrales río	46	10	0%
Obras de drenaje	46	10	0%
· Pasarela	51	120	0%
- 1. Estribos	51	30	0%
· 1.1. Excavaciones	51	10	0%
· 1.1. Cimentación	61	15	0%
· 1.2. Formación alzados	76	15	0%
· 1.3. Relleno trasdós	91	5	0%
			0%
- 2. Estructura metálica	51	100	0%
· 2.1. Planos taller	51	30	0%
· 2.2. Ejecución taller	81	50	0%
· 2.3. Ejecución obra	131	15	0%
· 2.3.1. Tramo sobre E1	131	5	0%
· 2.3.2. Tramo sobre E2	136	5	0%
· 2.3.3. Tramo central	141	5	0%
- 3. Ejecución tablero	146	10	0%
- 4. Barandilla	156	5	0%
- 5. Pavimentación	161	5	0%
- 6. Prueba de carga	166	5	0%
Reposición de servicios	66	15	0%
Instalaciones (alumbrado, riego)	81	15	0%
Pavimentación y mobiliario	71	25	0%
Revegetación	91	15	0%
Acabados y limpieza	101	10	0%
Seguridad y salud	16	155	0%
Control de calidad	16	155	0%
Gestión de residuos	16	155	0%
Recepción de las obras	171	1	0%

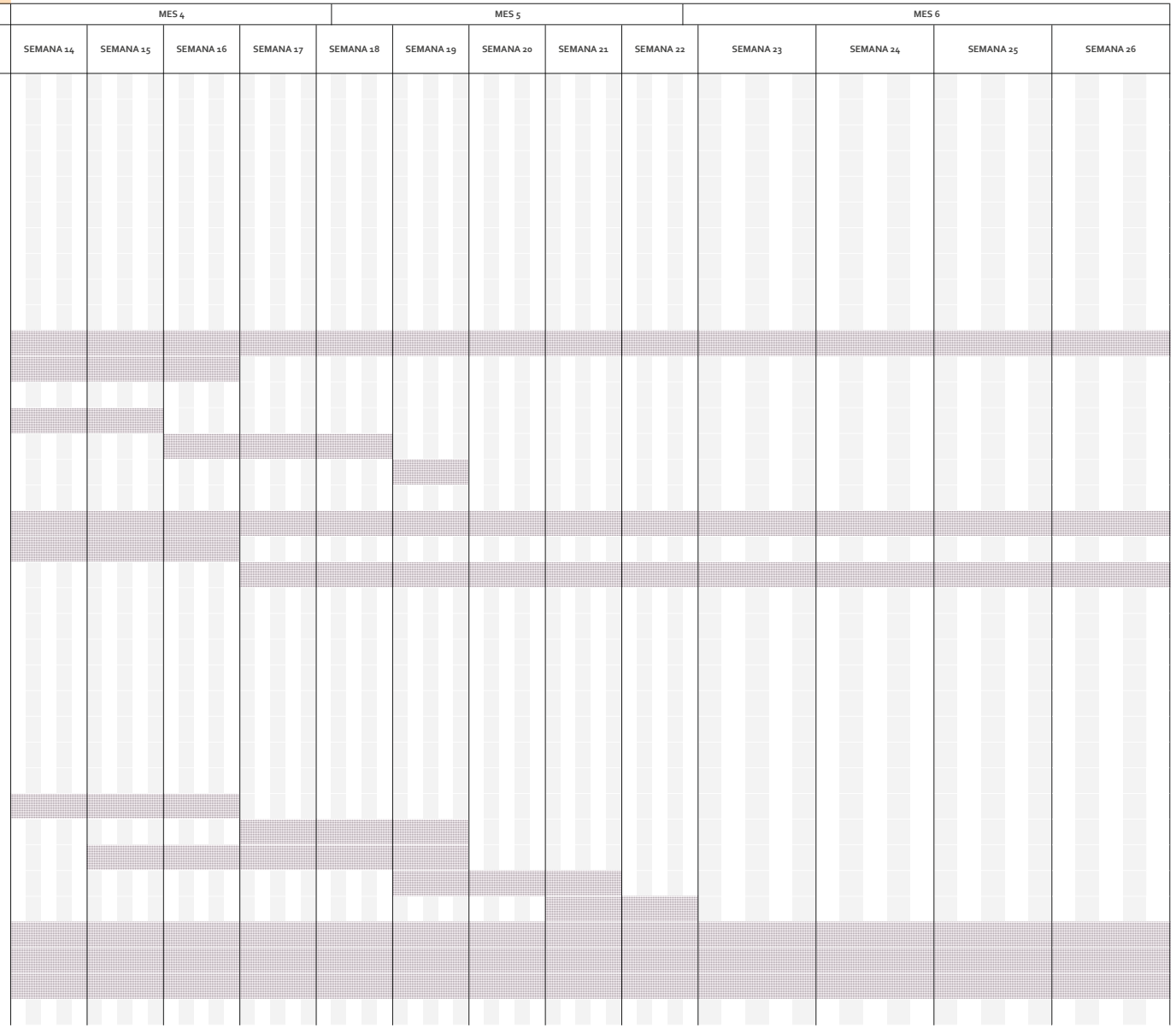


Prolongación Paseo Marítimo Platja d'Aro

Periodo resaltado:

DOPEC

ACTIVIDAD	INICIO DEL PLAN	DURACIÓN DEL PLAN (DÍAS)	PORCENTAJE COMPLETADO
Inicio de las obras	1	1	0%
Obtención de permisos	2	14	0%
Replanteo de las obras	16	5	0%
Retirada/Desvíos de servicios	21	10	0%
Demoliciones y desbroce selectivo	26	10	0%
Movimiento de tierras	36	15	0%
Protección de escollera	46	10	0%
Formación dunas	56	10	0%
Muros perimetrales río	46	10	0%
Obras de drenaje	46	10	0%
· Pasarela	51	120	0%
- 1. Estribos	51	30	0%
· 1.1. Excavaciones	51	10	0%
· 1.1. Cimentación	61	15	0%
· 1.2. Formación alzados	76	15	0%
· 1.3. Relleno trasdós	91	5	0%
			0%
- 2. Estructura metálica	51	100	0%
· 2.1. Planos taller	51	30	0%
· 2.2. Ejecución taller	81	50	0%
· 2.3. Ejecución obra	131	15	0%
· 2.3.1. Tramo sobre E1	131	5	0%
· 2.3.2. Tramo sobre E2	136	5	0%
· 2.3.3. Tramo central	141	5	0%
- 3. Ejecución tablero	146	10	0%
- 4. Barandilla	156	5	0%
- 5. Pavimentación	161	5	0%
- 6. Prueba de carga	166	5	0%
Reposición de servicios	66	15	0%
Instalaciones (alumbrado, riego)	81	15	0%
Pavimentación y mobiliario	71	25	0%
Revegetación	91	15	0%
Acabados y limpieza	101	10	0%
Seguridad y salud	16	155	0%
Control de calidad	16	155	0%
Gestión de residuos	16	155	0%
Recepción de las obras	171	1	0%

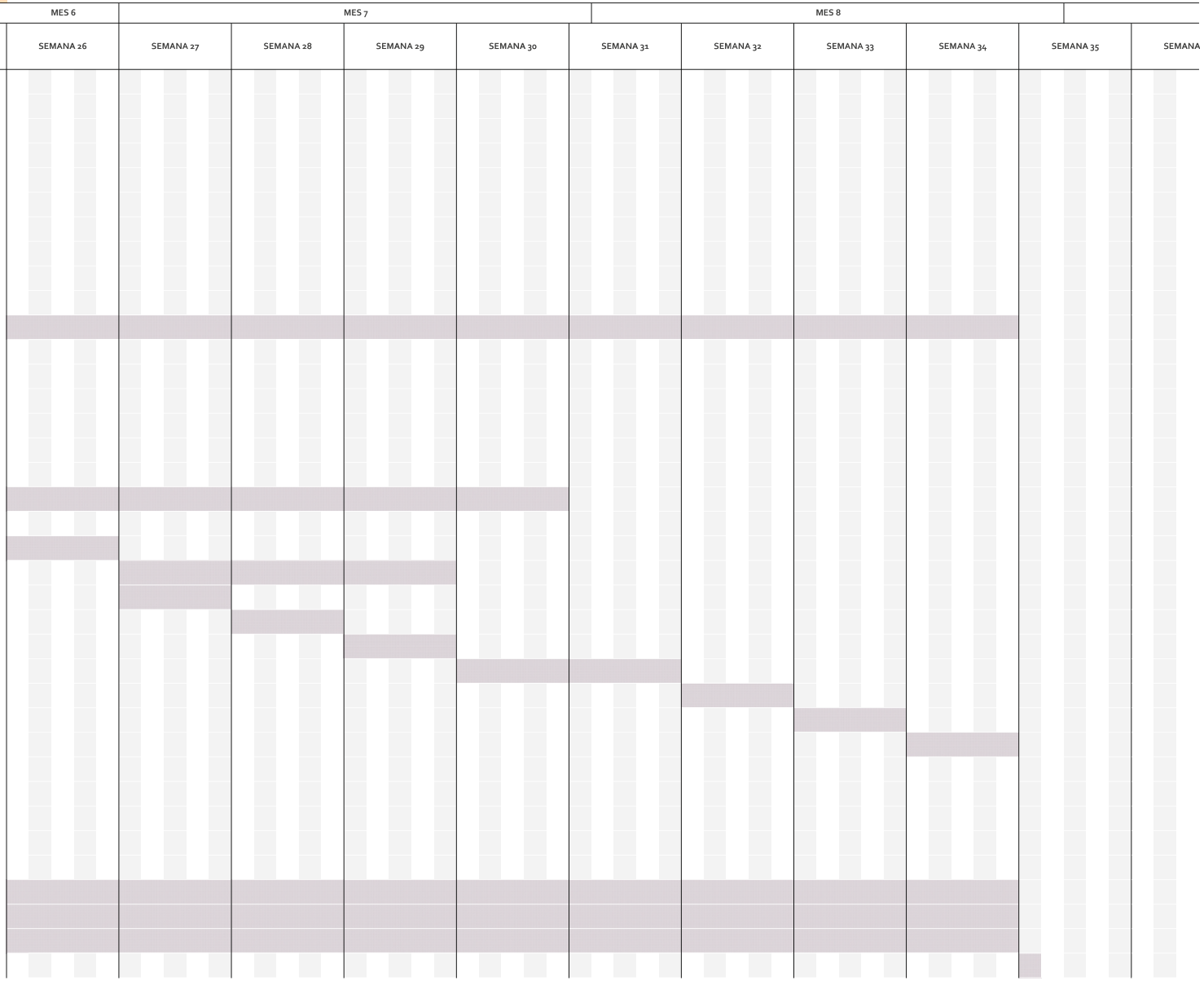


Prolongación Paseo Marítimo
Platja d'Aro

Periodo resaltado:

DOPEC

ACTIVIDAD	INICIO DEL PLAN	DURACIÓN DEL PLAN (DÍAS)	PORCENTAJE COMPLETADO
Inicio de las obras	1	1	0%
Obtención de permisos	2	14	0%
Replanteo de las obras	16	5	0%
Retirada/Desvíos de servicios	21	10	0%
Demoliciones y desbroce selectivo	26	10	0%
Movimiento de tierras	36	15	0%
Protección de escollera	46	10	0%
Formación dunas	56	10	0%
Muros perimetrales río	46	10	0%
Obras de drenaje	46	10	0%
· Pasarela	51	120	0%
- 1. Estribos	51	30	0%
· 1.1. Excavaciones	51	10	0%
· 1.1. Cimentación	61	15	0%
· 1.2. Formación alzados	76	15	0%
· 1.3. Relleno trasdós	91	5	0%
			0%
- 2. Estructura metálica	51	100	0%
· 2.1. Planos taller	51	30	0%
· 2.2. Ejecución taller	81	50	0%
· 2.3. Ejecución obra	131	15	0%
· 2.3.1. Tramo sobre E1	131	5	0%
· 2.3.2. Tramo sobre E2	136	5	0%
· 2.3.3. Tramo central	141	5	0%
- 3. Ejecución tablero	146	10	0%
- 4. Barandilla	156	5	0%
- 5. Pavimentación	161	5	0%
- 6. Prueba de carga	166	5	0%
Reposición de servicios	66	15	0%
Instalaciones (alumbrado, riego)	81	15	0%
Pavimentación y mobiliario	71	25	0%
Revegetación	91	15	0%
Acabados y limpieza	101	10	0%
Seguridad y salud	16	155	0%
Control de calidad	16	155	0%
Gestión de residuos	16	155	0%
Recepción de las obras	171	1	0%



DOCUMENTO NÚM 2
PLÁNOS

ÍNDICE

1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2 PLANTA GENERAL
3 ESTADO ACTUAL
- 3.A TOPOGRAFIA
- 3.B ORTOFOTOMAPA
- 3.C PLANEAMIENTO VIGENTE

4 DERRIBOS Y DEMOLICIONES
5 DEFINICIÓN GEOMÈTRICA
- 5.A PLANTA
- 5.B PERFIL LONGITUDINAL
- 5.C PERFILES TRANSVERSALES

6 URBANIZACIÓN
- 6.A PLANTA PROPUESTA
  - 6.A.1 GENERAL
  - 6.A.2 DETALLE
- 6.B PLANTA SUPERPOSICION
- 6.C SECCIONES TIPO

7 PAVIMENTACIÓ Y MOBILIARIO
- 7.A PLANTA
- 7.B DETALLES PAVIMENTACIÓN
- 7.C DETALLES MOBILIARIO

8 VEGETACIÓN
- 8.A AFECTACION VEGETACIÓN EXISTENTE
- 8.B PROPUESTA

9 RIEGO
- 9.A PLANTA
- 9.B DETALLES

10 DRENAJE
- 10.A PLANTA
- 10.B DETALLES

11 ALUMBRADO
- 11.A PLANTA
- 11.B DETALLES

12 PASARELA RIU RIUDAURA
- 12.A DEFINICIÓN GEOMETRICA
- 12.B ESTRIBOS
- 12.C TABLERO
- 12.D ACABADOS
- 12.E PROCESO CONSTRUCTIVO

13 ESTRUCTURAS AUXILIARES
- 13.A ESCOLLERA PROTECCIÓN
- 13.B MUROS ENCAUZAMIENTO RIO
- 13.C MUROS INTERIORES

14 SERVICIOS URBANÍSTICOS AFECTADOS
- 14.A SERVICIOS EXISTENTES
- 14.B AFECTACIONES Y REPOSICIONES

15 RELACIÓN DE LAS OBRAS CON DPMT
16 AFECTACIONES DEL SUELO
17 VISUALIZACIONES







Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15 20 25m

ESCALAS:
DIN A1: 1/1000
DIN A3: 1/2000

TÍTULO DEL PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

NÚMERO 1
1 de 1

Dopec Enginyeria i Arquitectura



Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

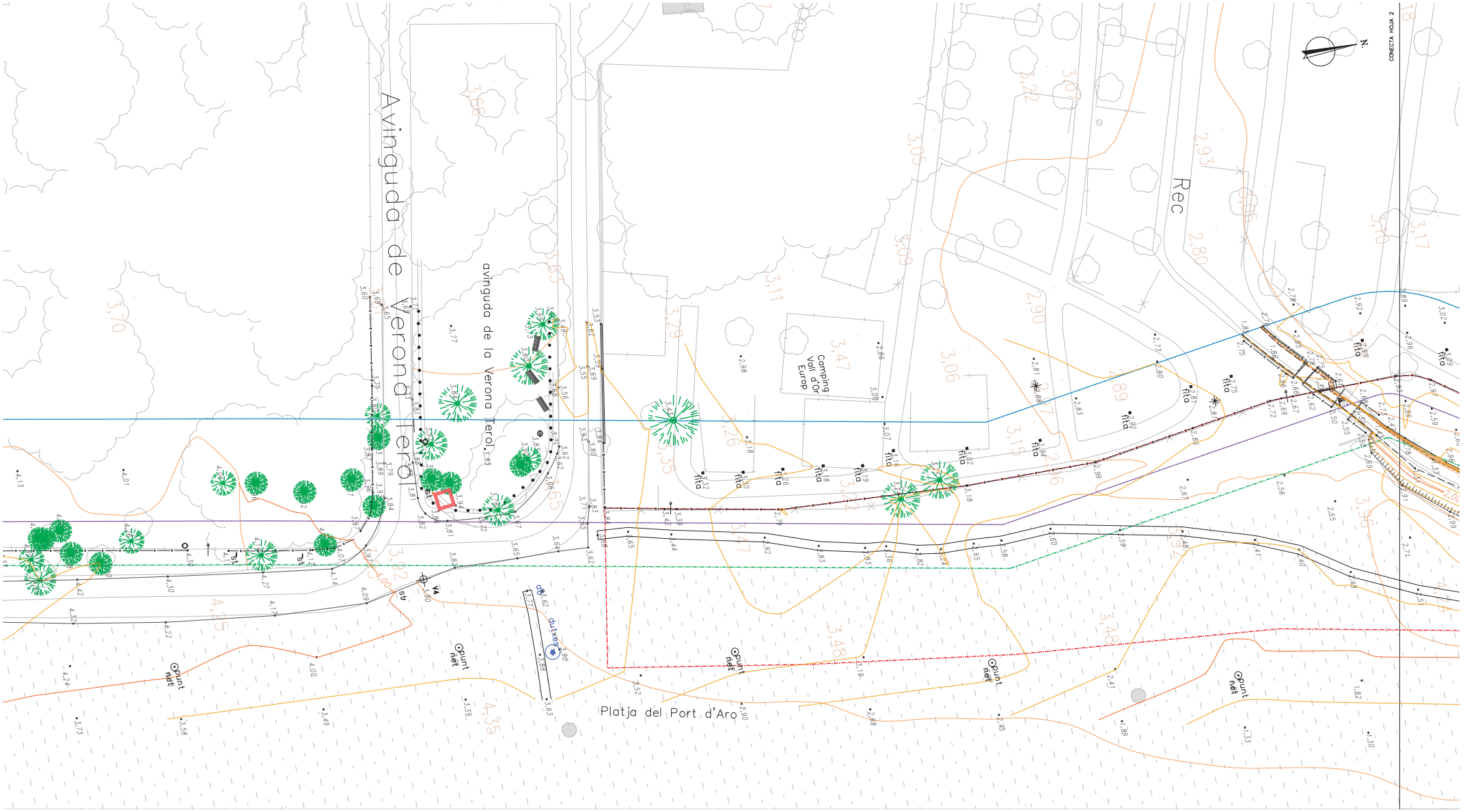
ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15 20 25m

ESCALAS:
DIN A1: 1/1000
DIN A3: 1/2000

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA GENERAL

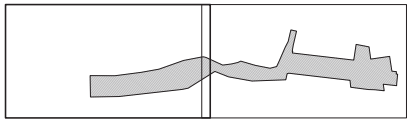
NÚMERO 2
1 de 1

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)



ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

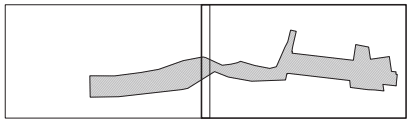
TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Septiembre 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0 2,5 5 7,5 10 12,5m	DIN A1: 1/250 DIN A3: 1/500	ESTADO ACTUAL TOPOGRAFÍA	3A 1 de 2

Dopec Ingeniería i Arquitectura



LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)



ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 2,5 5 7,5 10 12,5m

ESCALAS:

DIN A1: 1/250
DIN A3: 1/500

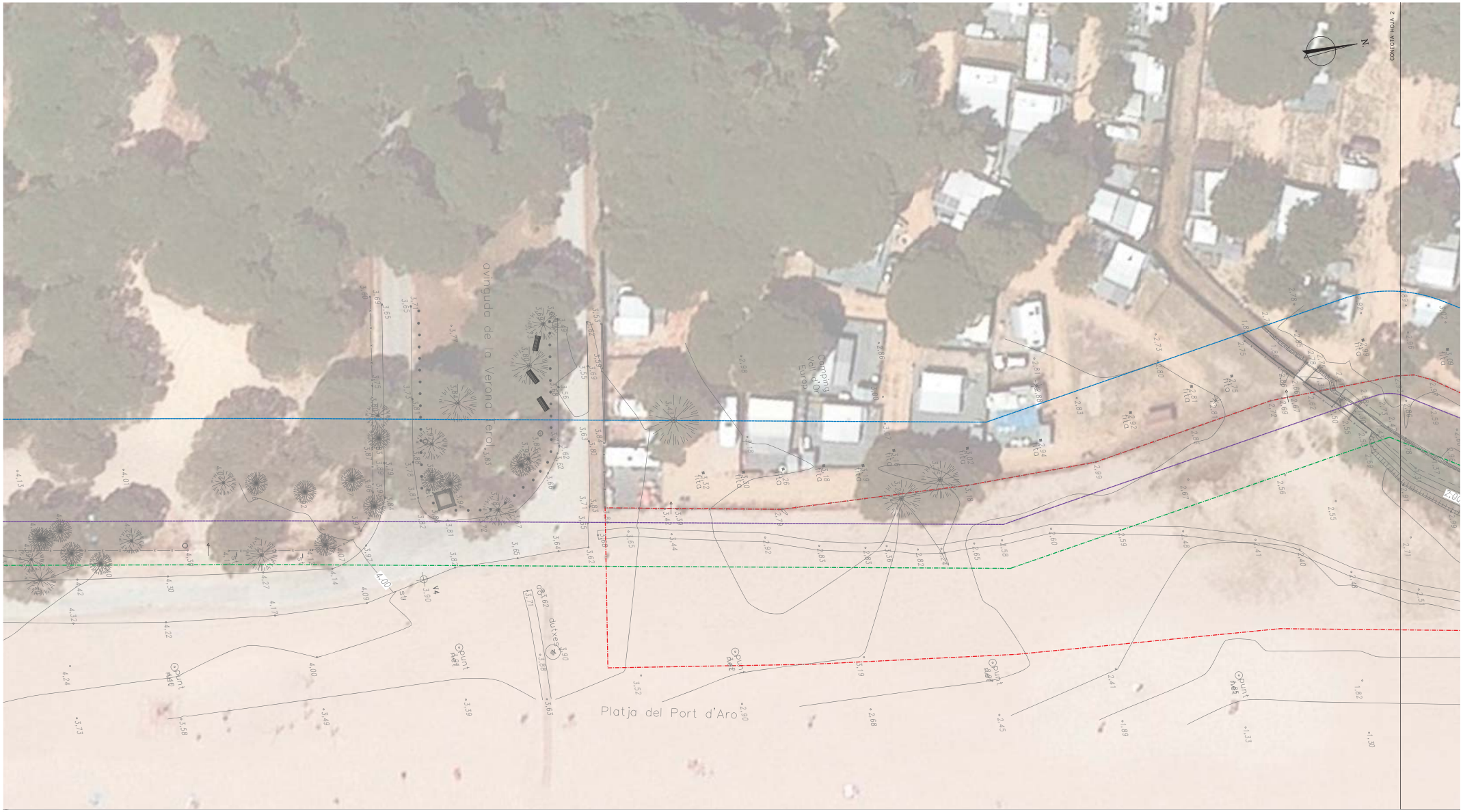
TÍTULO DEL PLANO:

ESTADO ACTUAL
TOPOGRAFÍA

NÚMERO

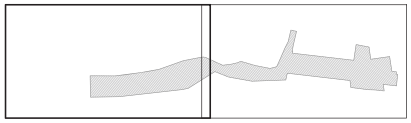
3A
2 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)



ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

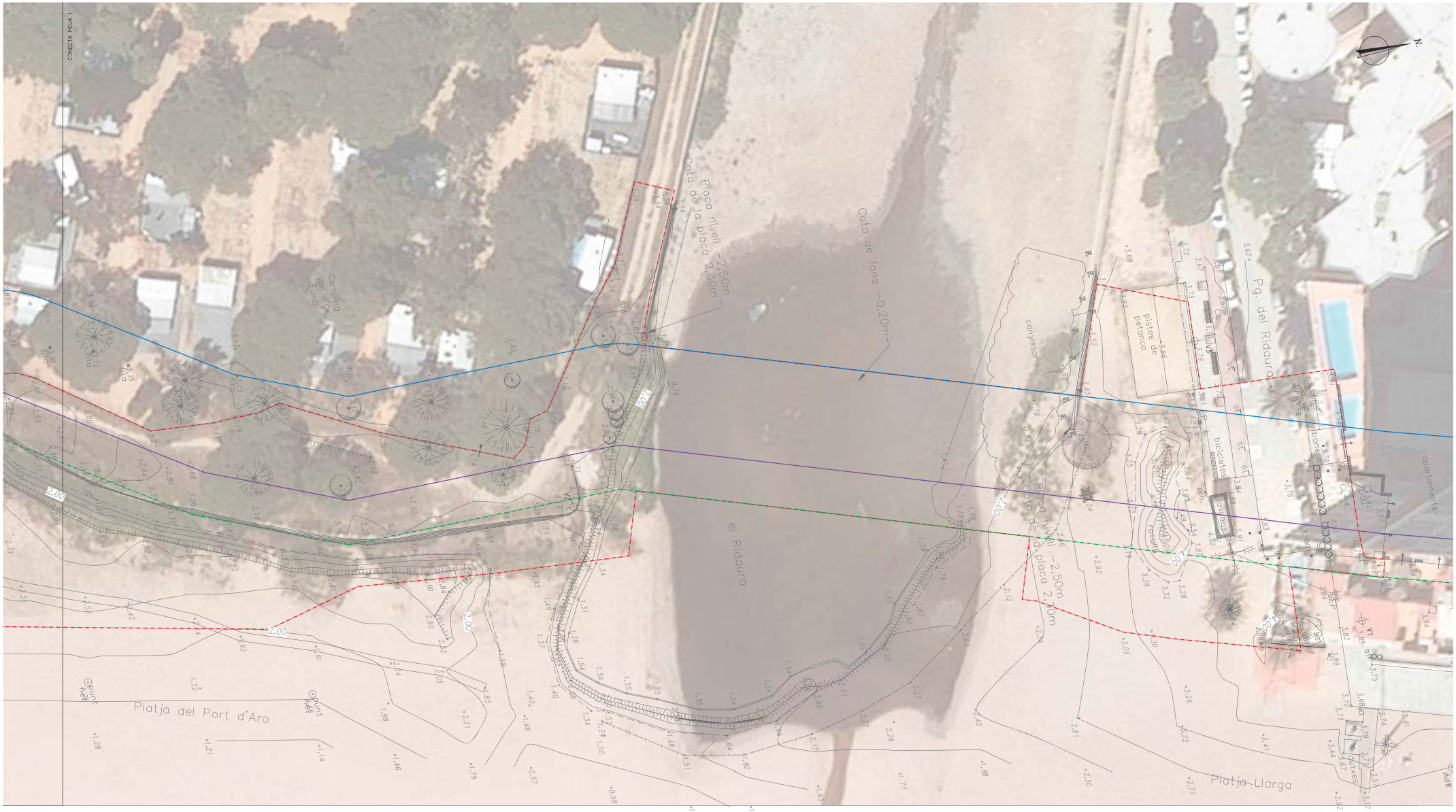
ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5 7.5 10 12.5m

ESCALAS:
DIN A1: 1/250
DIN A3: 1/500

TÍTULO DEL PLANO: ESTADO ACTUAL ORTOFOTOMAPA

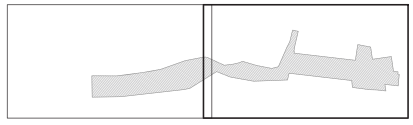
NÚMERO: 3B 1 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)



ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

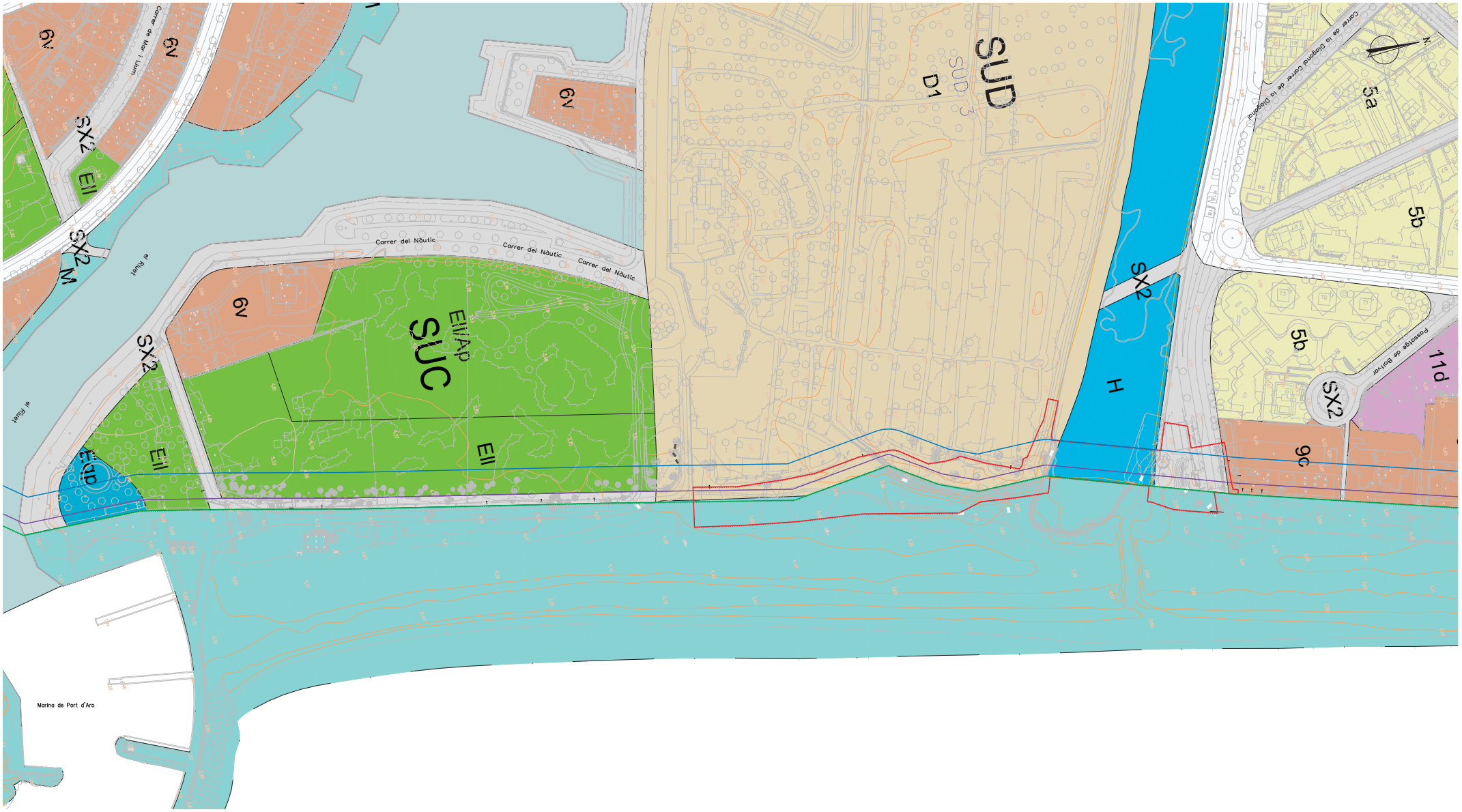
ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5 7.5 10 12.5m

ESCALAS:
DIN A1: 1/250
DIN A3: 1/500

TÍTULO DEL PLANO:
ESTADO ACTUAL
ORTOFOTOMAPA

NÚMERO
3B
2 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)
- ÁMBITO PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30 40 50m

ESCALAS:

DIN A1: 1/1000
DIN A3: 1/2000

TÍTULO DEL PLANO:

ESTADO ACTUAL
PLANEAMIENTO VIGENTE

NÚMERO

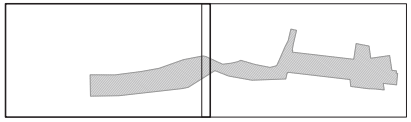
3C
1 de 1

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

- DEMOLICIÓN PAVIMENTO BITUMINOSO
- DEMOLICIÓN PAVIMENTO DE HORMIGÓN
- DEMOLICIÓN ENTARIMADO DE MADERA
- DEMOLICIÓN BORDILLO
- RETIRADA CASETA PREFABRICADA
- DEMOLICIÓN MURETE MAMPOSTERÍA
- DEMOLICIÓN VALLA DE MADERA
- DEMOLICIÓN LINEA DE ALUMBRADO
- DEMOLICIÓN ALUMBRADO
- RETIRADA SEÑALIZACIÓN
- DEMOLICIÓN MOBILIARIO (PILONA DE MADERA, APARCABICIS)
- ÁRBOL A RETIRAR



ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

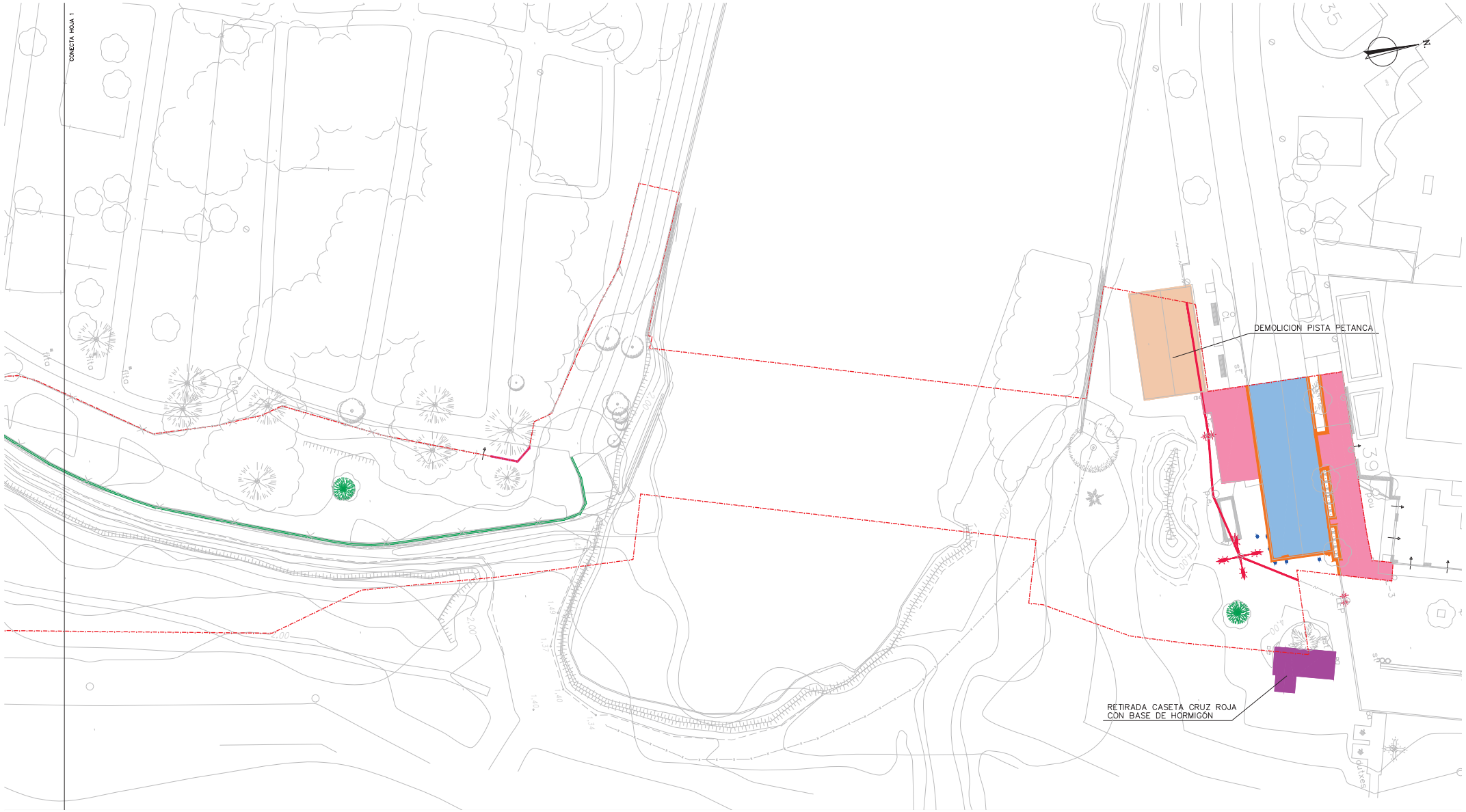
ESCALA GRÁFICA: 0 2,5 5 7,5 10 12,5m

ESCALAS:
DIN A1: 1/250
DIN A3: 1/500

TÍTULO DEL PLANO: DERRIBOS Y DEMOLICIONES

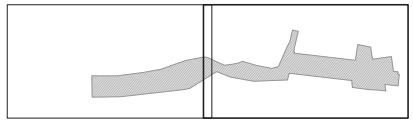
NÚMERO: 4
1 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

- DEMOLICIÓN PAVIMENTO BITUMINOSO
- DEMOLICIÓN PAVIMENTO DE HORMIGÓN
- DEMOLICIÓN ENTARIMADO DE MADERA
- DEMOLICIÓN BORDILLO
- RETIRADA CASETA PREFABRICADA
- DEMOLICIÓN MURETE MAMPOSTERÍA
- DEMOLICIÓN VALLA DE MADERA
- DEMOLICIÓN LINEA DE ALUMBRADO
- DEMOLICIÓN ALUMBRADO
- RETIRADA SEÑALIZACIÓN
- DEMOLICIÓN MOBILIARIO (PILONA DE MADERA, APARCABICIS)
- ÁRBOL A RETIRAR



ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

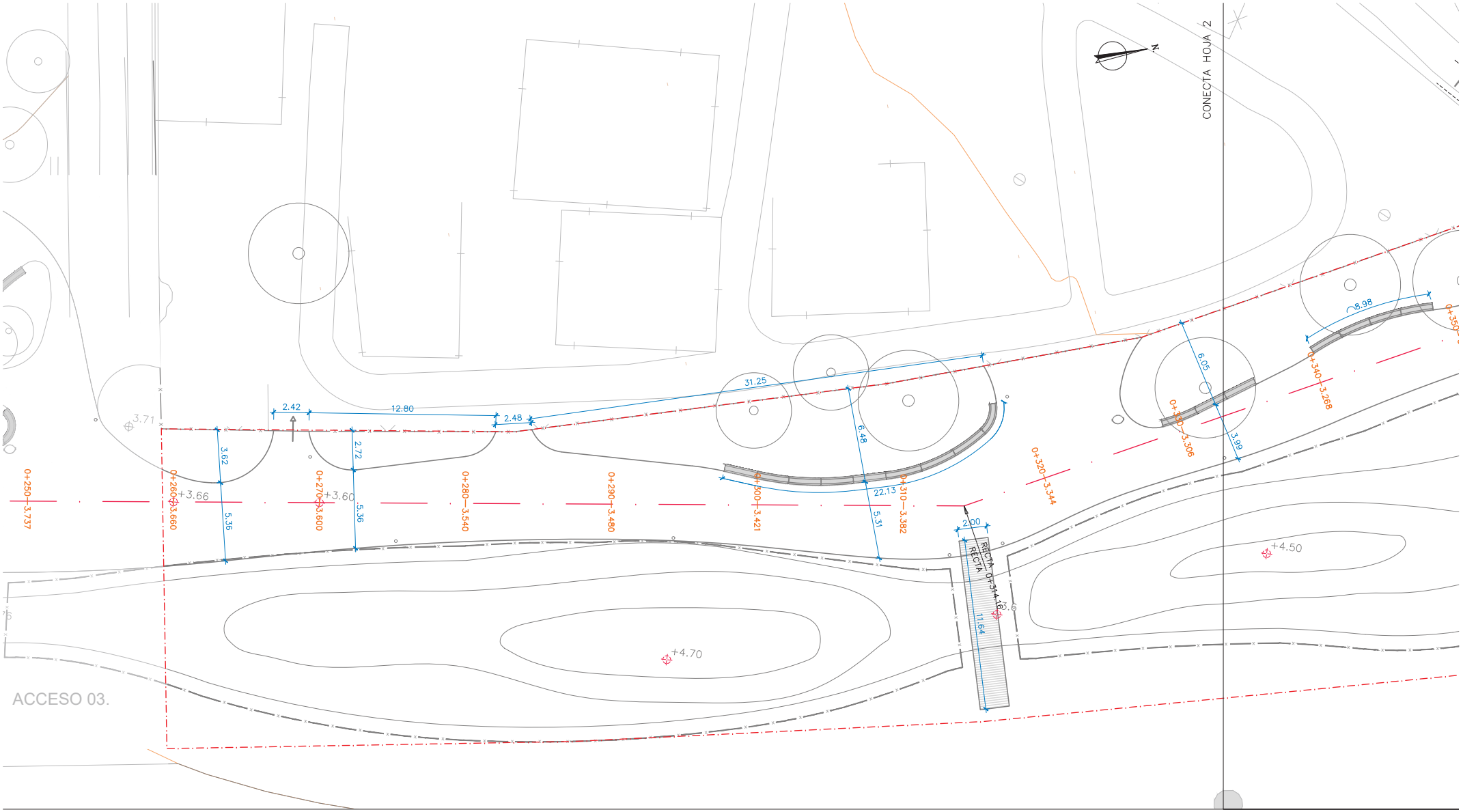
ESCALA GRÁFICA: 0 2,5 5 7,5 10 12,5m

ESCALAS:
DIN A1: 1/250
DIN A3: 1/500

TÍTULO DEL PLANO: DERRIBOS Y DEMOLICIONES

NÚMERO: 4
2 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura

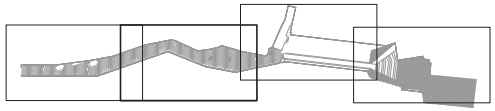


TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Septiembre 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0 1.25 2.5 3.75 5 6.25m	DIN A1: 1/125 DIN A3: 1/250	DEFINICIÓN GEOMÉTRICA PLANTA	5A 1 de 4

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

Dopec Enginyeria i Arquitectura





ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

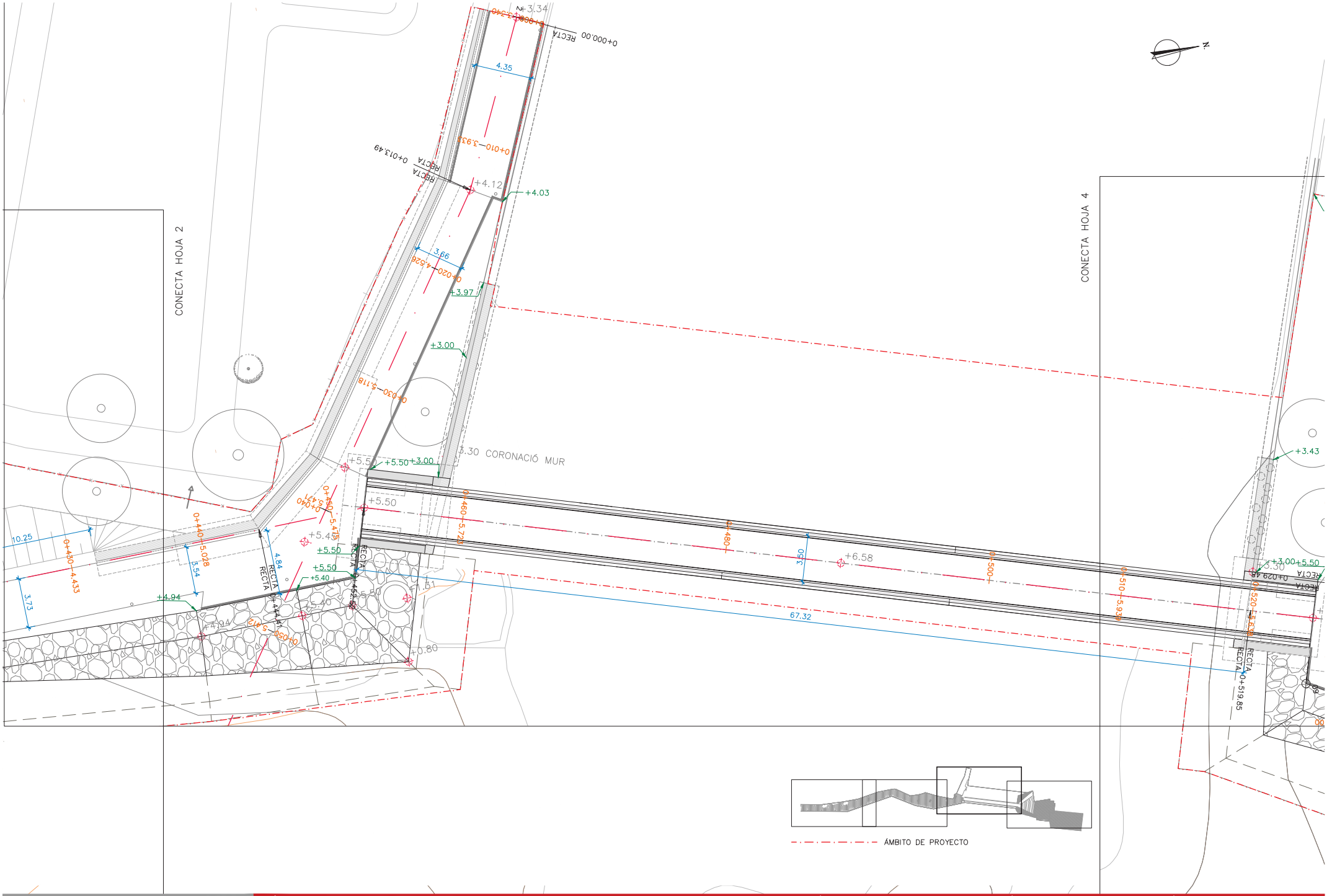
ESCALA GRÁFICA: 0 1.25 2.5 3.75 5 6.25m

ESCALAS:
DIN A1: 1/125
DIN A3: 1/250

TÍTULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
PLANTA

NÚMERO
5A
2 de 4

Dopec Ingeniería i Arquitectura



TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Septiembre 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0 1.25 2.5 3.75 5 6.25m	DIN A1: 1/125 DIN A3: 1/250	DEFINICIÓN GEOMÉTRICA PLANTA	5A 3 de 4

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

Dopec Enginyeria i Arquitectura

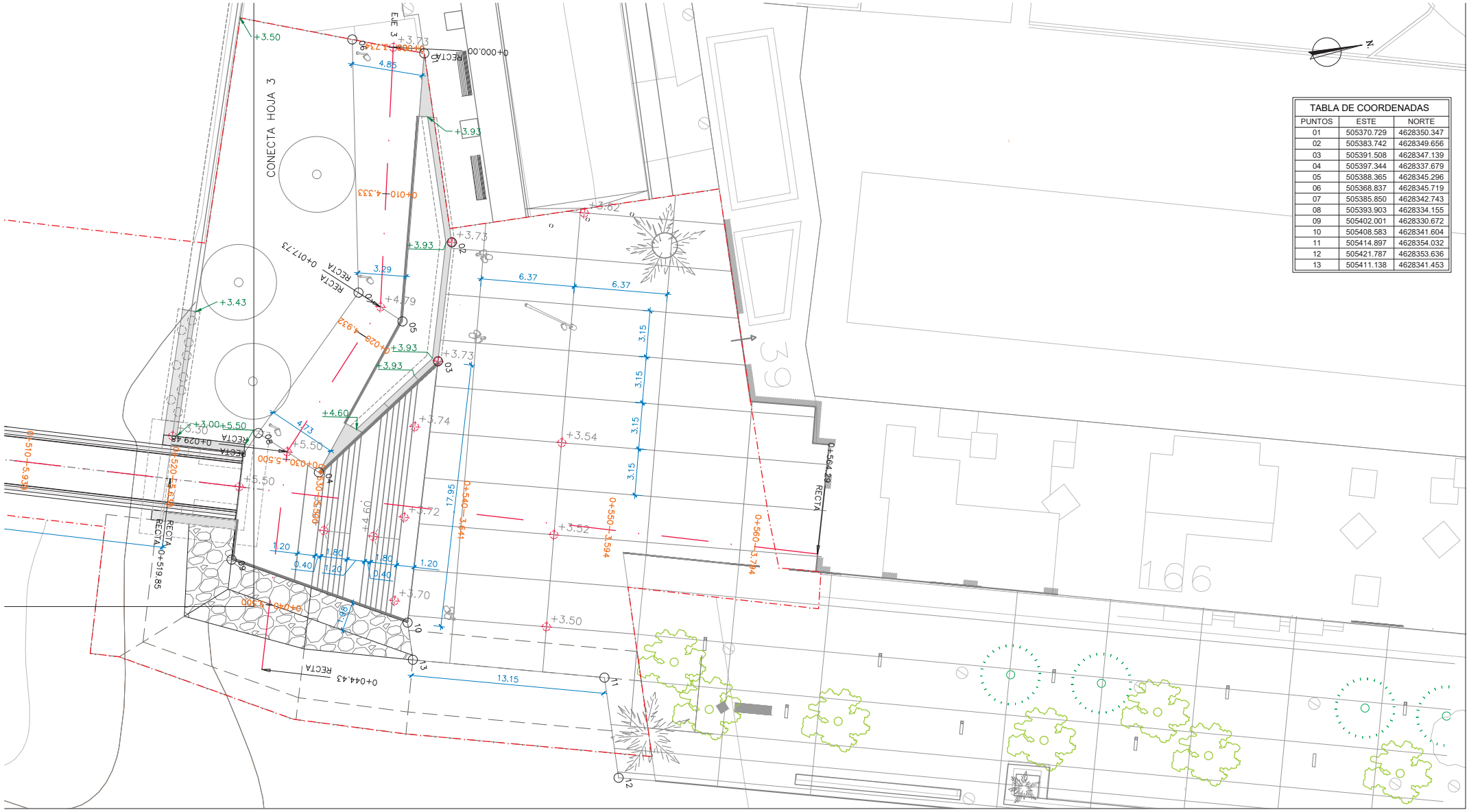
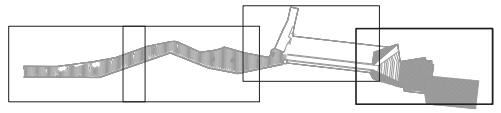


TABLA DE COORDENADAS		
PUNTOS	ESTE	NORTE
01	505370.729	4628350.347
02	505383.742	4628349.656
03	505391.508	4628347.139
04	505397.344	4628337.679
05	505388.365	4628345.296
06	505368.837	4628345.719
07	505385.850	4628342.743
08	505393.903	4628334.155
09	505402.001	4628330.672
10	505408.583	4628341.604
11	505414.897	4628354.032
12	505421.787	4628353.636
13	505411.138	4628341.453



ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

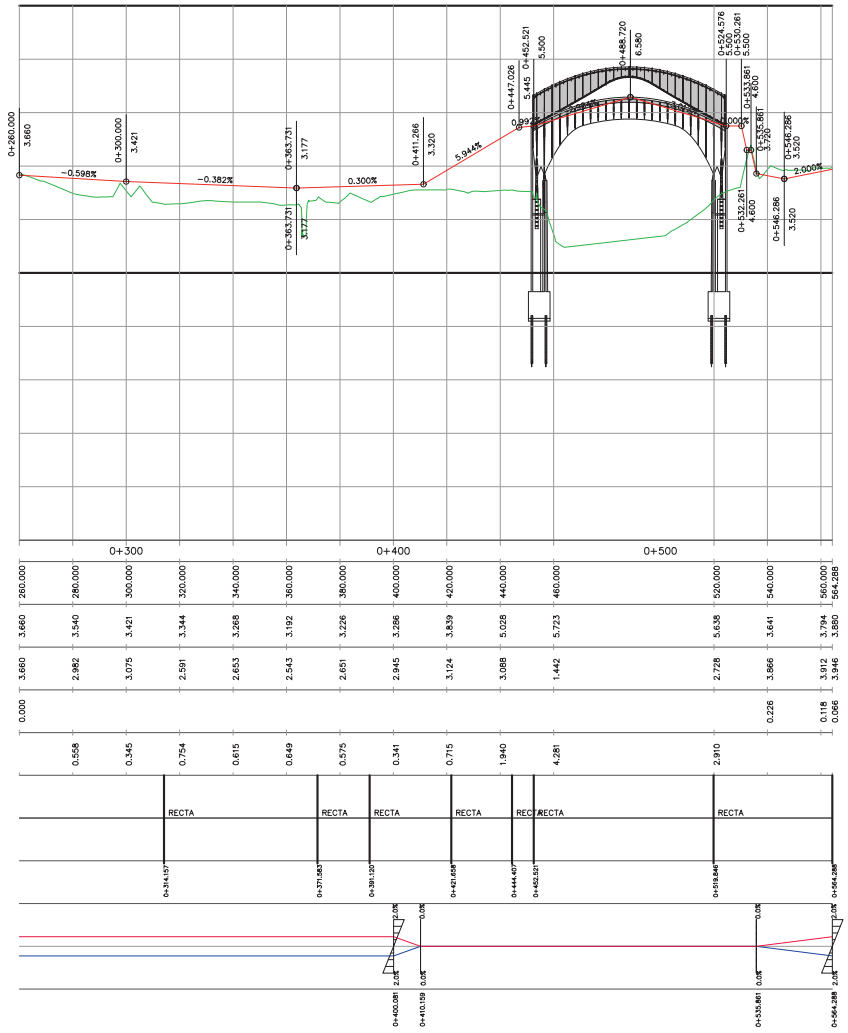
ESCALA GRÁFICA: 0 1.25 2.5 3.75 5 6.25m

ESCALAS:
DIN A1: 1/125
DIN A3: 1/250

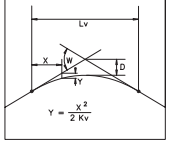
TÍTULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
PLANTA

NÚMERO
5A
4 de 4

Dopec Ingeniería i Arquitectura



ACUERDOS VERTICALES

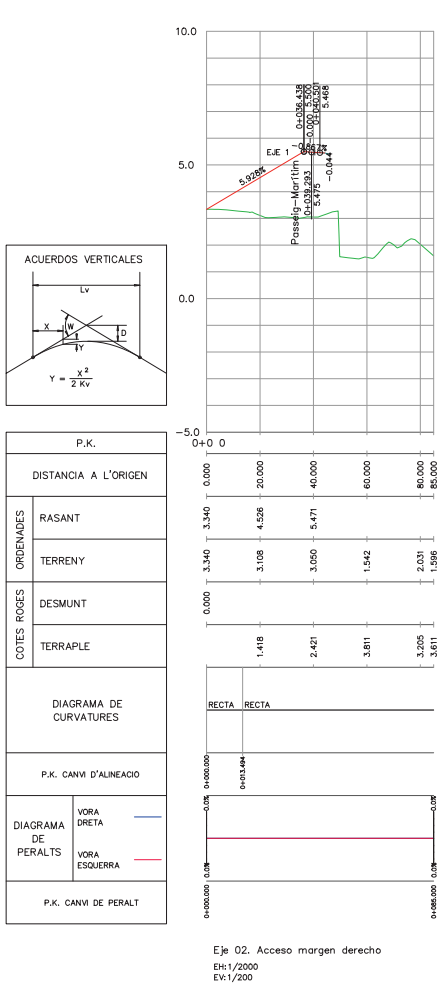


P.K.		
DISTANCIA A L'ORIGEN		
ORDENADES	RASANT	
	TERRENY	
COTES ROGES	DESMUNT	
	TERRAPLE	
DIAGRAMA DE CURVATURES		
P.K. CANVI D'ALINEACIO		
DIAGRAMA DE PERALTS	VORA DRETA	
	VORA ESQUERRA	
P.K. CANVI DE PERALT		

P.K.	260.000	280.000	300.000	320.000	340.000	360.000	380.000	400.000	420.000	440.000	460.000	520.000	540.000	560.000	564.288
DISTANCIA A L'ORIGEN	0.000	0.558	0.345	0.754	0.615	0.649	0.575	0.341	0.715	1.940	4.281	2.910			
RASANT	3.660	3.540	3.421	3.344	3.268	3.192	3.226	3.286	3.839	5.028	5.723	5.638	3.641	3.794	3.860
TERRENY	3.660	2.982	3.075	2.591	2.653	2.543	2.651	2.945	3.124	3.088	1.442	2.728	3.866	3.912	3.946
DESMUNT													0.226	0.118	0.066
TERRAPLE	0.000														

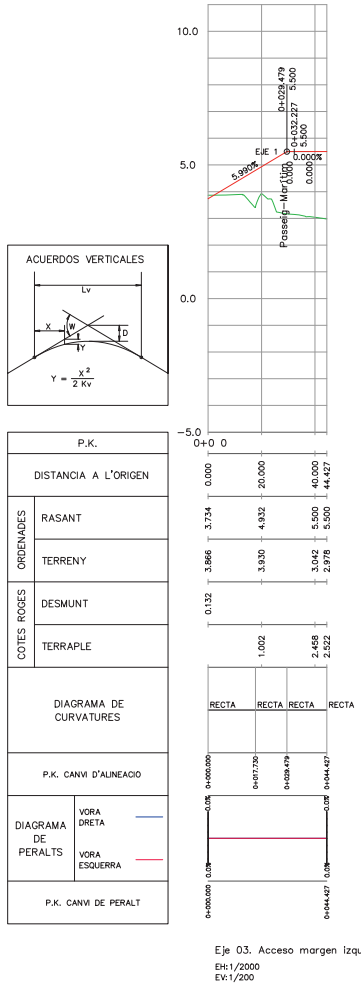
Eje 01. Passeig-Marítim

EH:1/2000
EV:1/200



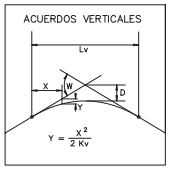
Eje 02. Acceso margen derecho

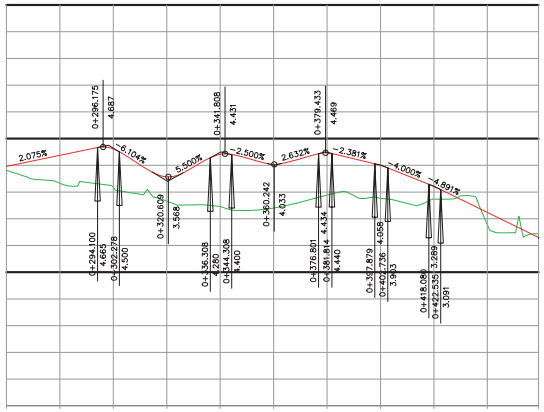
EH:1/2000
EV:1/200



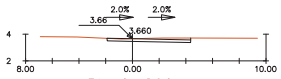
Eje 03. Acceso margen izquierdo

EH:1/2000
EV:1/200



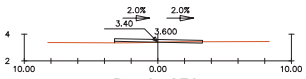


P.K.		260.000	280.000	300.000	320.000	340.000	360.000	380.000	400.000	420.000	440.000	459.156
DISTANCIA A L'ORIGEN												
ORDENADES	RASANT	3.958	4.373	4.614	3.570	4.415	4.033	4.467	4.000	3.209	2.237	1.300
	TERRENY	3.812	3.330	3.177	2.659	2.459	2.401	2.887	2.766	2.736	1.780	1.430
COTES ROGES	DESMUNT											0.130
	TERRAPLE	0.146	1.043	1.436	0.911	1.955	1.632	1.580	1.233	0.472	0.457	



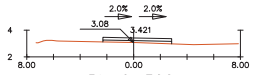
Pk=0+260

S. FIRME = 1.25 m2.
S. D TIERRA = 1.58 m2.



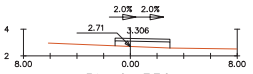
Pk=0+270

S. FIRME = 1.32 m2.
S. D TIERRA = 0.19 m2.
S. TERRAPLEN = 0.20 m2.



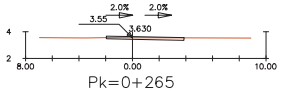
Pk=0+300

S. FIRME = 1.03 m2.
S. TERRAPLEN = 0.80 m2.



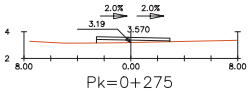
Pk=0+330

S. FIRME = 0.82 m2.
S. TERRAPLEN = 1.71 m2.



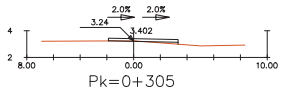
Pk=0+265

S. FIRME = 1.16 m2.
S. D TIERRA = 0.80 m2.



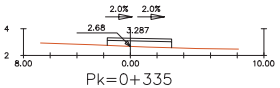
Pk=0+275

S. FIRME = 1.10 m2.
S. TERRAPLEN = 0.95 m2.



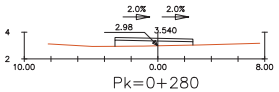
Pk=0+305

S. FIRME = 1.04 m2.
S. D TIERRA = 0.04 m2.
S. TERRAPLEN = 0.19 m2.



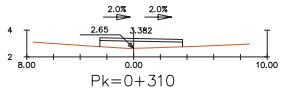
Pk=0+335

S. FIRME = 0.96 m2.
S. TERRAPLEN = 2.02 m2.



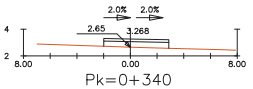
Pk=0+280

S. FIRME = 1.17 m2.
S. TERRAPLEN = 2.13 m2.



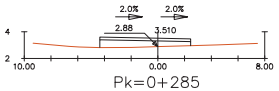
Pk=0+310

S. FIRME = 1.24 m2.
S. TERRAPLEN = 2.94 m2.



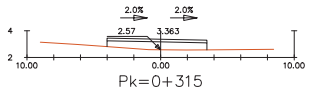
Pk=0+340

S. FIRME = 0.97 m2.
S. TERRAPLEN = 2.02 m2.



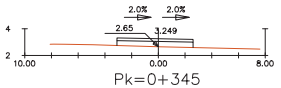
Pk=0+285

S. FIRME = 1.36 m2.
S. TERRAPLEN = 3.14 m2.



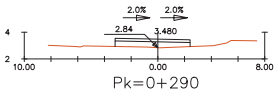
Pk=0+315

S. FIRME = 1.49 m2.
S. TERRAPLEN = 4.11 m2.



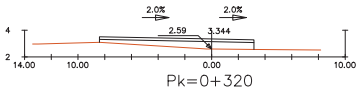
Pk=0+345

S. FIRME = 1.14 m2.
S. TERRAPLEN = 2.23 m2.



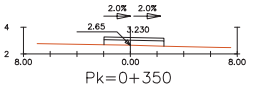
Pk=0+290

S. FIRME = 1.12 m2.
S. TERRAPLEN = 2.24 m2.



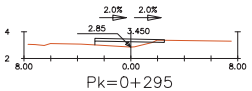
Pk=0+320

S. FIRME = 2.31 m2.
S. TERRAPLEN = 4.99 m2.



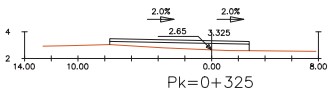
Pk=0+350

S. FIRME = 0.90 m2.
S. TERRAPLEN = 1.72 m2.



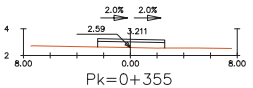
Pk=0+295

S. FIRME = 1.04 m2.
S. D TIERRA = 0.11 m2.
S. TERRAPLEN = 1.31 m2.



Pk=0+325

S. FIRME = 2.09 m2.
S. TERRAPLEN = 4.28 m2.



Pk=0+355

S. FIRME = 1.00 m2.
S. TERRAPLEN = 2.11 m2.

EJE 1

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

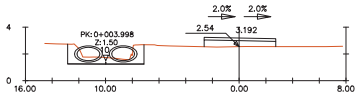
ESCALA GRÁFICA: 0

ESCALAS:
DIN A1: 1/200
DIN A3: 1/400

TÍTULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
PERFILES TRANSVERSALES
EJE 1

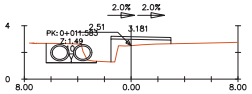
NÚMERO
5C
1 de 8

Dopec Ingeniería i Arquitectura



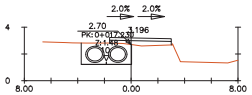
Pk=0+360

S. FIRME = 1.07 m2.
S. TERRAPLEN = 2.42 m2.



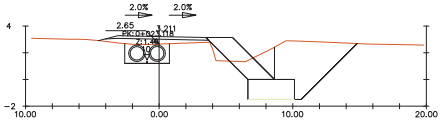
Pk=0+365

S. FIRME = 0.90 m2.
S. TERRAPLEN = 2.32 m2.



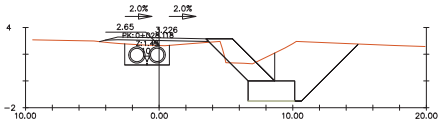
Pk=0+370

S. FIRME = 0.92 m2.
S. TERRAPLEN = 1.36 m2.



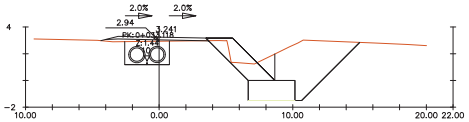
Pk=0+375

S. FIRME = 1.43 m2. S. EXC ZM TIERRA = 22.63 m2.
S. D TIERRA = 4.72 m2. S. MUROS = 6.25 m2.
S. TERRAPLEN = 3.20 m2.
S. ZAPATA MUROS = 5.24 m2.



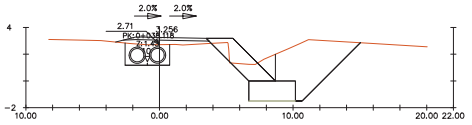
Pk=0+380

S. FIRME = 1.43 m2. S. EXC ZM TIERRA = 22.10 m2.
S. D TIERRA = 4.62 m2. S. MUROS = 6.28 m2.
S. TERRAPLEN = 2.21 m2.
S. ZAPATA MUROS = 5.24 m2.



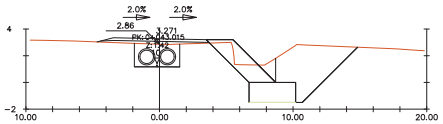
Pk=0+385

S. FIRME = 1.43 m2. S. EXC ZM TIERRA = 22.06 m2.
S. D TIERRA = 5.11 m2. S. MUROS = 6.31 m2.
S. TERRAPLEN = 0.83 m2.
S. ZAPATA MUROS = 5.24 m2.



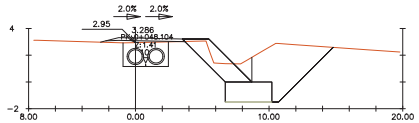
Pk=0+390

S. FIRME = 1.17 m2. S. EXC ZM TIERRA = 22.20 m2.
S. D TIERRA = 4.83 m2. S. MUROS = 6.34 m2.
S. TERRAPLEN = 2.01 m2.
S. ZAPATA MUROS = 5.24 m2.



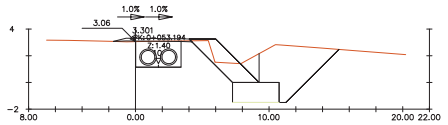
Pk=0+395

S. FIRME = 1.51 m2. S. EXC ZM TIERRA = 20.79 m2.
S. D TIERRA = 5.29 m2. S. MUROS = 6.37 m2.
S. TERRAPLEN = 1.30 m2.
S. ZAPATA MUROS = 5.24 m2.



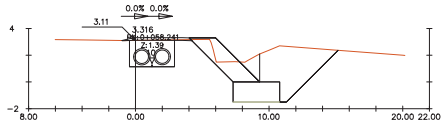
Pk=0+400

S. FIRME = 1.07 m2. S. EXC ZM TIERRA = 20.89 m2.
S. D TIERRA = 5.65 m2. S. MUROS = 6.40 m2.
S. TERRAPLEN = 0.60 m2.
S. ZAPATA MUROS = 5.24 m2.



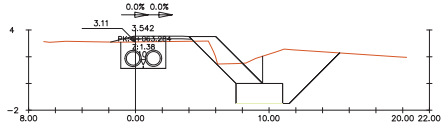
Pk=0+405

S. FIRME = 1.06 m2. S. EXC ZM TIERRA = 21.21 m2.
S. D TIERRA = 5.74 m2. S. MUROS = 6.46 m2.
S. TERRAPLEN = 0.10 m2.
S. ZAPATA MUROS = 5.24 m2.



Pk=0+410

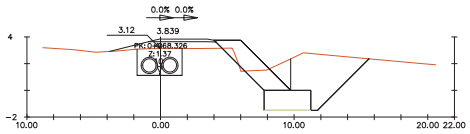
S. FIRME = 0.95 m2. S. EXC ZM TIERRA = 20.42 m2.
S. D TIERRA = 5.98 m2. S. MUROS = 6.56 m2.
S. TERRAPLEN = 0.01 m2.
S. ZAPATA MUROS = 5.24 m2.



Pk=0+415

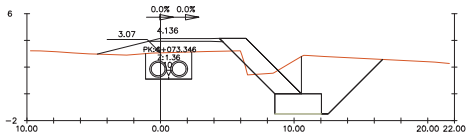
S. FIRME = 0.92 m2. S. EXC ZM TIERRA = 19.82 m2.
S. D TIERRA = 5.54 m2. S. MUROS = 6.99 m2.
S. TERRAPLEN = 1.20 m2.
S. ZAPATA MUROS = 5.24 m2.

EJE 1



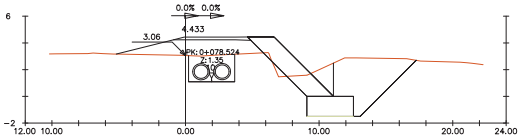
Pk=0+420

S. FIRME = 0.89 m2. S. EXC ZM TIERRA = 21.36 m2.
S. D TIERRA = 5.36 m2. S. MUROS = 7.47 m2.
S. TERRAPLEN = 3.47 m2.
S. ZAPATA MUROS = 5.24 m2.



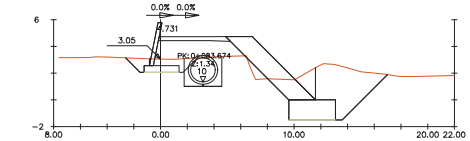
Pk=0+425

S. FIRME = 1.03 m2. S. EXC ZM TIERRA = 22.85 m2.
S. D TIERRA = 5.84 m2. S. MUROS = 8.27 m2.
S. TERRAPLEN = 6.95 m2.
S. ZAPATA MUROS = 5.24 m2.



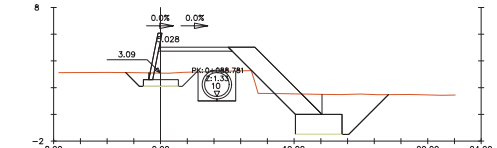
Pk=0+430

S. FIRME = 1.08 m2. S. EXC ZM TIERRA = 23.07 m2.
S. D TIERRA = 5.35 m2. S. MUROS = 8.85 m2.
S. TERRAPLEN = 9.84 m2.
S. ZAPATA MUROS = 5.24 m2.



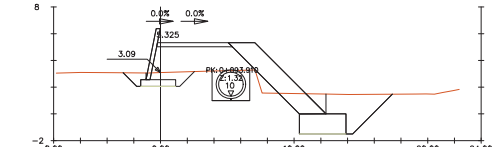
Pk=0+435

S. FIRME = 1.59 m2. S. EXC ZM TIERRA = 25.11 m2.
S. D TIERRA = 5.09 m2. S. RELL ZAP MURO = 3.11 m2.
S. TERRAPLEN = 8.49 m2. S. MUROS = 10.36 m2.
S. ZAPATA MUROS = 6.54 m2.



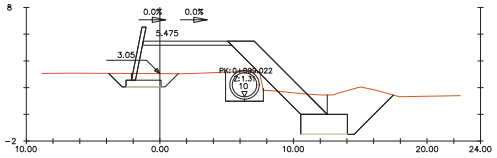
Pk=0+440

S. FIRME = 1.61 m2. S. EXC ZM TIERRA = 20.06 m2.
S. D TIERRA = 4.39 m2. S. RELL ZAP MURO = 3.11 m2.
S. TERRAPLEN = 11.07 m2. S. MUROS = 11.02 m2.
S. ZAPATA MUROS = 6.54 m2.



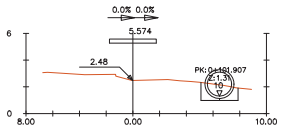
Pk=0+445

S. FIRME = 1.65 m2. S. EXC ZM TIERRA = 19.86 m2.
S. D TIERRA = 4.33 m2. S. RELL ZAP MURO = 3.10 m2.
S. TERRAPLEN = 13.56 m2. S. MUROS = 11.74 m2.
S. ZAPATA MUROS = 6.54 m2.



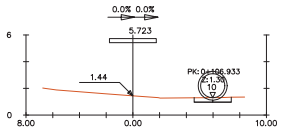
Pk=0+450

S. FIRME = 1.95 m2. S. EXC ZM TIERRA = 19.88 m2.
S. D TIERRA = 4.48 m2. S. RELL ZAP MURO = 1.80 m2.
S. TERRAPLEN = 17.12 m2. S. MUROS = 12.09 m2.
S. ZAPATA MUROS = 6.54 m2.



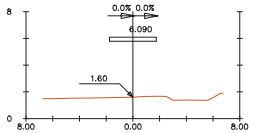
Pk=0+455

S. FIRME = 1.05 m2.



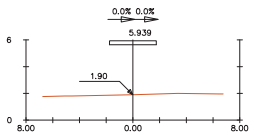
Pk=0+460

S. FIRME = 1.05 m2.



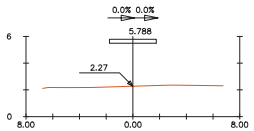
Pk=0+505

S. FIRME = 1.05 m2.



Pk=0+510

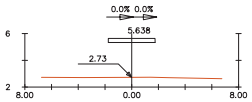
S. FIRME = 1.05 m2.



Pk=0+515

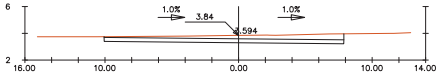
S. FIRME = 1.05 m2.

EJE 1



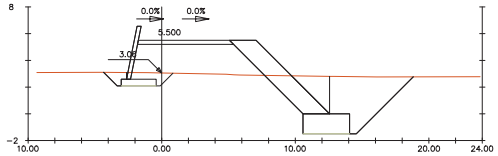
Pk=0+520

S. FIRME = 1.05 m2.



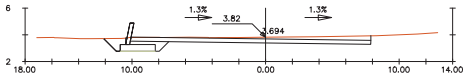
Pk=0+550

S. FIRME = 5.38 m2.
S. D TIERRA = 9.50 m2.



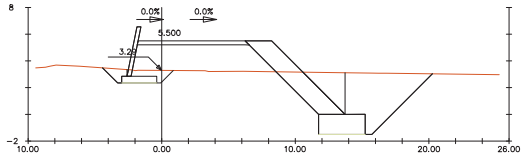
Pk=0+525

S. FIRME = 2.10 m2. S. EXC ZM TIERRA = 28.69 m2.
S. D TIERRA = 9.87 m2. S. RELL ZAP MURO = 1.67 m2.
S. TERRAPLEN = 18.75 m2. S. MUROS = 12.13 m2.
S. ZAPATA MUROS = 6.54 m2.



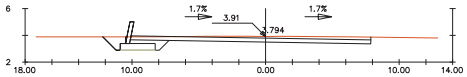
Pk=0+555

S. FIRME = 5.39 m2. S. RELL ZAP MURO = 0.95 m2.
S. D TIERRA = 7.85 m2. S. MUROS = 0.48 m2.
S. ZAPATA MUROS = 1.31 m2.
S. EXC ZM TIERRA = 3.21 m2.



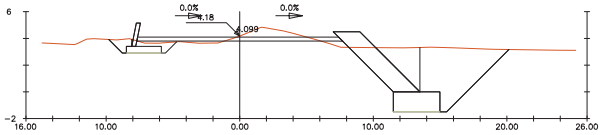
Pk=0+530

S. FIRME = 2.46 m2. S. EXC ZM TIERRA = 31.54 m2.
S. D TIERRA = 11.42 m2. S. RELL ZAP MURO = 1.57 m2.
S. TERRAPLEN = 18.62 m2. S. MUROS = 12.06 m2.
S. ZAPATA MUROS = 6.54 m2.



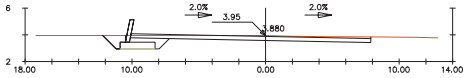
Pk=0+560

S. FIRME = 5.39 m2. S. RELL ZAP MURO = 1.00 m2.
S. D TIERRA = 7.26 m2. S. MUROS = 0.49 m2.
S. ZAPATA MUROS = 1.31 m2.
S. EXC ZM TIERRA = 3.33 m2.



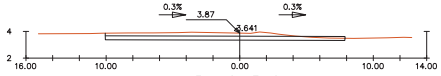
Pk=0+535

S. FIRME = 4.57 m2. S. EXC ZM TIERRA = 32.73 m2.
S. D TIERRA = 16.19 m2. S. RELL ZAP MURO = 1.08 m2.
S. TERRAPLEN = 1.24 m2. S. MUROS = 9.48 m2.
S. ZAPATA MUROS = 6.54 m2.



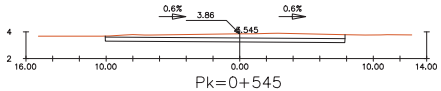
Pk=0+564.288

S. FIRME = 5.39 m2. S. RELL ZAP MURO = 1.13 m2.
S. D TIERRA = 5.90 m2. S. MUROS = 0.50 m2.
S. ZAPATA MUROS = 1.31 m2.
S. EXC ZM TIERRA = 3.46 m2.



Pk=0+540

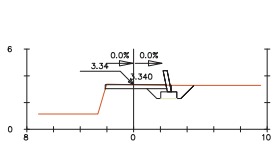
S. FIRME = 5.38 m2.
S. D TIERRA = 8.38 m2.



Pk=0+545

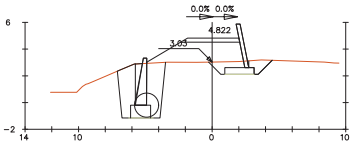
S. FIRME = 5.38 m2.
S. D TIERRA = 10.17 m2.

EJE 1



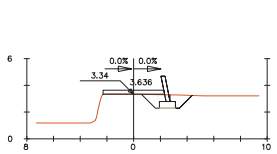
Pk=0+000

S. FIRME = 1.37 m2. S. RELL ZAP MURO = 0.61 m2.
S. D TIERRA = 1.53 m2. S. MUROS = 0.48 m2.
S. ZAPATA MUROS = 0.60 m2.
S. EXC ZM TIERRA = 2.22 m2.



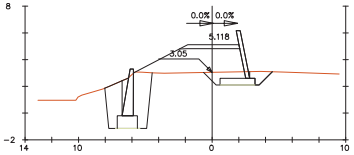
Pk=0+025

S. FIRME = 1.24 m2. S. EXC ZM TIERRA = 13.82 m2.
S. D TIERRA = 2.81 m2.S. RELL ZAP MURO = 10.68 m2.
S. TERRAPLEN = 8.75 m2. S. MUROS = 2.90 m2.
S. ZAPATA MUROS = 2.85 m2.



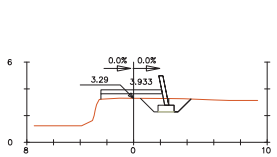
Pk=0+005

S. FIRME = 1.37 m2. S. EXC ZM TIERRA = 2.65 m2.
S. D TIERRA = 0.19 m2. S. RELL ZAP MURO = 1.06 m2.
S. TERRAPLEN = 0.05 m2. S. MUROS = 0.57 m2.
S. ZAPATA MUROS = 0.60 m2.



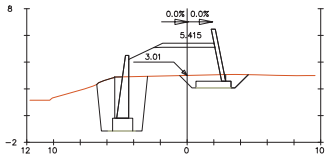
Pk=0+030

S. FIRME = 1.25 m2. S. EXC ZM TIERRA = 13.66 m2.
S. D TIERRA = 2.58 m2.S. RELL ZAP MURO = 10.20 m2.
S. TERRAPLEN = 11.32 m2. S. MUROS = 2.97 m2.
S. ZAPATA MUROS = 3.06 m2.



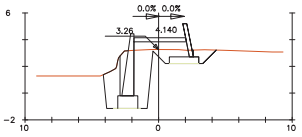
Pk=0+010

S. FIRME = 1.37 m2. S. EXC ZM TIERRA = 2.64 m2.
S. D TIERRA = 0.18 m2. S. RELL ZAP MURO = 1.04 m2.
S. TERRAPLEN = 1.64 m2. S. MUROS = 0.66 m2.
S. ZAPATA MUROS = 0.60 m2.



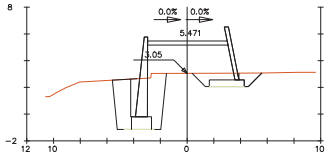
Pk=0+035

S. FIRME = 1.26 m2. S. EXC ZM TIERRA = 14.34 m2.
S. D TIERRA = 3.41 m2.S. RELL ZAP MURO = 10.87 m2.
S. TERRAPLEN = 13.30 m2. S. MUROS = 4.21 m2.
S. ZAPATA MUROS = 3.25 m2.



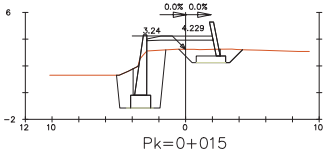
Pk=0+013.494

S. FIRME = 1.17 m2. S. EXC ZM TIERRA = 13.44 m2.
S. D TIERRA = 3.60 m2.S. RELL ZAP MURO = 10.26 m2.
S. TERRAPLEN = 2.38 m2. S. MUROS = 3.72 m2.
S. ZAPATA MUROS = 3.03 m2.



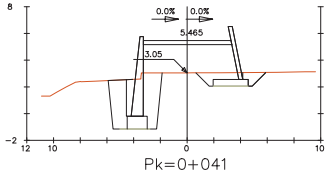
Pk=0+040

S. FIRME = 1.50 m2. S. EXC ZM TIERRA = 14.65 m2.
S. D TIERRA = 3.78 m2.S. RELL ZAP MURO = 10.85 m2.
S. TERRAPLEN = 11.24 m2. S. MUROS = 5.69 m2.
S. ZAPATA MUROS = 3.46 m2.



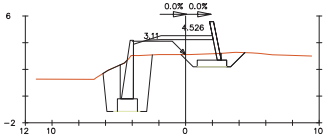
Pk=0+015

S. FIRME = 1.39 m2. S. EXC ZM TIERRA = 12.79 m2.
S. D TIERRA = 2.81 m2.S. RELL ZAP MURO = 9.13 m2.
S. TERRAPLEN = 3.60 m2. S. MUROS = 3.60 m2.
S. ZAPATA MUROS = 3.01 m2.



Pk=0+041

S. FIRME = 1.60 m2. S. EXC ZM TIERRA = 14.64 m2.
S. D TIERRA = 3.74 m2.S. RELL ZAP MURO = 10.80 m2.
S. TERRAPLEN = 11.79 m2. S. MUROS = 5.68 m2.
S. ZAPATA MUROS = 3.46 m2.



Pk=0+020

S. FIRME = 1.32 m2. S. EXC ZM TIERRA = 13.30 m2.
S. D TIERRA = 3.04 m2.S. RELL ZAP MURO = 9.79 m2.
S. TERRAPLEN = 6.59 m2. S. MUROS = 3.57 m2.
S. ZAPATA MUROS = 2.99 m2.

EJE 2

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA:
Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

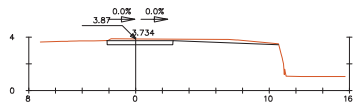
ESCALA GRÁFICA:
0

ESCALAS:
DIN A1: 1/200
DIN A3: 1/400

TÍTULO DEL PLANO:
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
PERFILES TRANSVERSALES
EJE 2

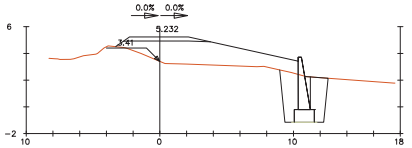
NÚMERO
5C
5 de 8

Dopec Enginyeria i Arquitectura



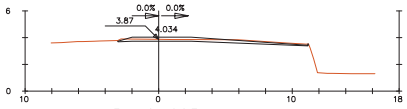
Pk=0+000

S. FIRME = 1.48 m2.
S. D TIERRA = 3.51 m2.



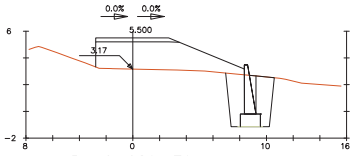
Pk=0+025

S. FIRME = 1.64 m2. S. EXC ZM TIERRA = 9.21 m2.
S. D TIERRA = 2.30 m2. S. RELL ZAP MURO = 7.92 m2.
S. TERRAPLEN = 17.17 m2. S. MUROS = 2.27 m2.
S. ZAPATA MUROS = 1.81 m2.



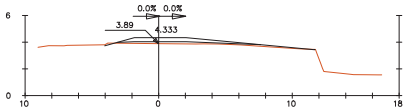
Pk=0+005

S. FIRME = 3.01 m2.
S. D TIERRA = 2.39 m2.



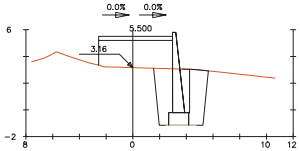
Pk=0+029.479

S. FIRME = 1.76 m2. S. EXC ZM TIERRA = 9.97 m2.
S. D TIERRA = 2.52 m2. S. RELL ZAP MURO = 8.91 m2.
S. TERRAPLEN = 18.73 m2. S. MUROS = 2.05 m2.
S. ZAPATA MUROS = 1.77 m2.



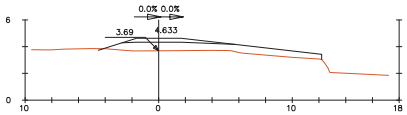
Pk=0+010

S. FIRME = 2.19 m2.
S. D TIERRA = 0.06 m2.
S. TERRAPLEN = 1.52 m2.



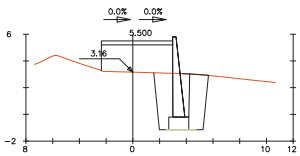
Pk=0+030

S. FIRME = 1.66 m2. S. EXC ZM TIERRA = 11.33 m2.
S. D TIERRA = 4.13 m2.S. RELL ZAP MURO = 10.08 m2.
S. TERRAPLEN = 11.29 m2. S. MUROS = 4.54 m2.
S. ZAPATA MUROS = 2.15 m2.



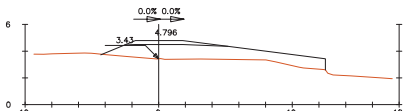
Pk=0+015

S. FIRME = 1.77 m2.
S. D TIERRA = 0.02 m2.
S. TERRAPLEN = 8.61 m2.



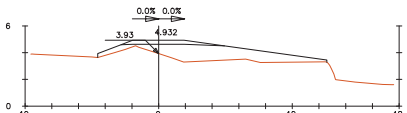
Pk=0+030.500

S. FIRME = 1.60 m2. S. EXC ZM TIERRA = 11.31 m2.
S. D TIERRA = 4.12 m2.S. RELL ZAP MURO = 10.06 m2.
S. TERRAPLEN = 10.94 m2. S. MUROS = 4.54 m2.
S. ZAPATA MUROS = 2.15 m2.



Pk=0+017.730

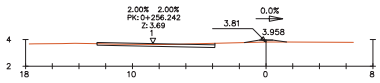
S. FIRME = 1.69 m2.
S. D TIERRA = 0.00 m2.
S. TERRAPLEN = 14.56 m2.



Pk=0+020

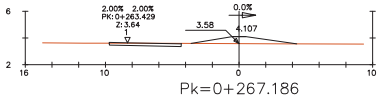
S. FIRME = 1.74 m2.
S. TERRAPLEN = 12.15 m2.

EJE 3



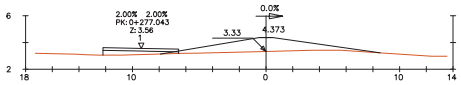
Pk=0+260

S. FIRME = 0.00 m2.
S. TERRAPLEN = 0.31 m2.



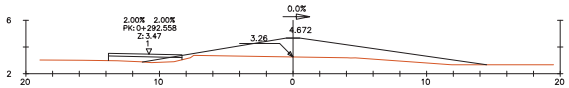
Pk=0+267.186

S. FIRME = 0.00 m2.
S. TERRAPLEN = 2.36 m2.



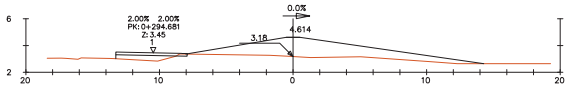
Pk=0+280

S. FIRME = 0.00 m2.
S. TERRAPLEN = 8.40 m2.



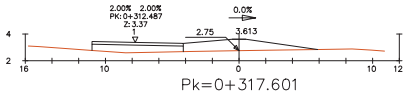
Pk=0+297.902

S. FIRME = 0.00 m2.
S. TERRAPLEN = 17.58 m2.



Pk=0+300

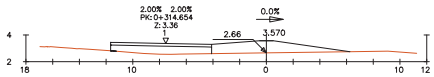
S. FIRME = 0.00 m2.
S. TERRAPLEN = 16.09 m2.



Pk=0+317.601

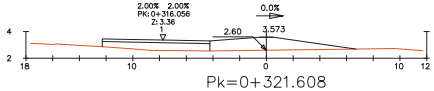
S. FIRME = 0.00 m2.
S. TERRAPLEN = 5.67 m2.

EJE 5



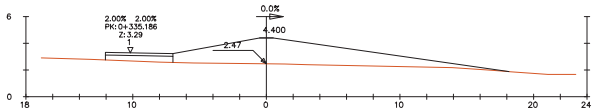
Pk=0+320

S. FIRME = 0.00 m2.
S. TERRAPLEN = 6.27 m2.



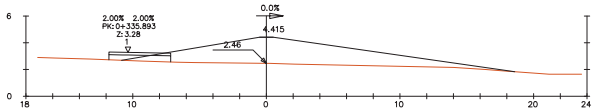
Pk=0+321.608

S. FIRME = 0.00 m2.
S. TERRAPLEN = 7.04 m2.



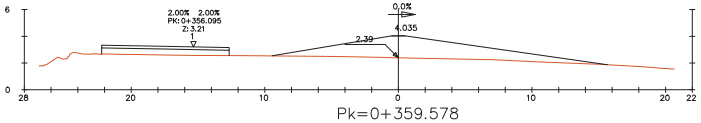
Pk=0+339.315

S. FIRME = 0.00 m2.
S. TERRAPLEN = 27.80 m2.



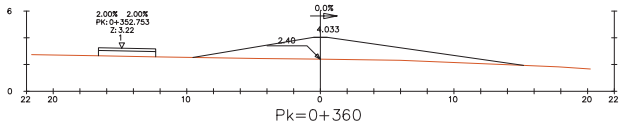
Pk=0+340

S. FIRME = 0.00 m2.
S. TERRAPLEN = 28.68 m2.



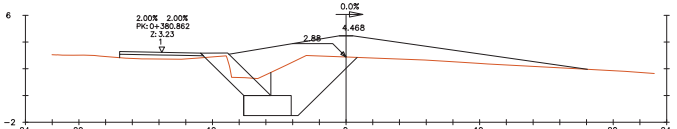
Pk=0+359.578

S. FIRME = 0.00 m2.
S. TERRAPLEN = 20.81 m2.



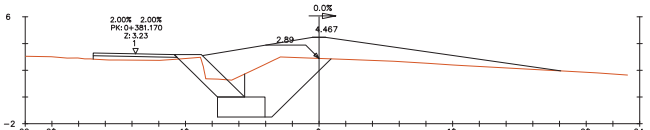
Pk=0+360

S. FIRME = 0.00 m2.
S. TERRAPLEN = 20.35 m2.



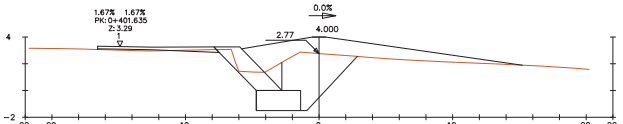
Pk=0+379.698

S. FIRME = 0.00 m2.
S. TERRAPLEN = 28.62 m2.



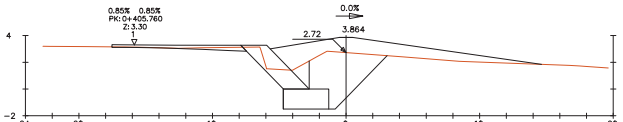
Pk=0+380

S. FIRME = 0.00 m2.
S. TERRAPLEN = 28.52 m2.



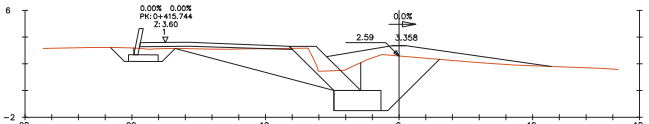
Pk=0+400

S. FIRME = 0.00 m2.
S. TERRAPLEN = 20.38 m2.



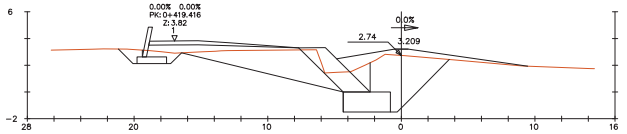
Pk=0+403.710

S. FIRME = 0.00 m2.
S. TERRAPLEN = 18.38 m2.



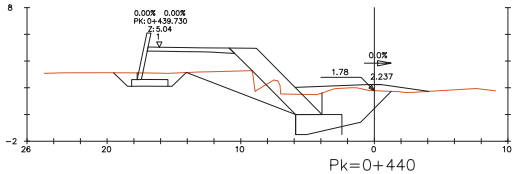
Pk=0+416.366

S. FIRME = 0.00 m2.
S. TERRAPLEN = 11.01 m2.



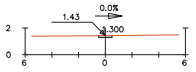
Pk=0+420

S. FIRME = 0.00 m2.
S. TERRAPLEN = 7.10 m2.



Pk=0+440

S. FIRME = 0.00 m2.
S. TERRAPLEN = 1.72 m2.



Pk=0+459.156

S. D TIERRA = 0.13 m2.

EJE 5



ESTADO ACTUAL



PROPUESTA

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30 40 50m

ESCALAS:

DIN A1: 1/1000

DIN A3: 1/2000

TÍTULO DEL PLANO:

URBANIZACIÓN
PLANTA PROPUESTA
PLANTA GENERAL

NÚMERO

6A1
1 de 1

Dopec Enginyeria i Arquitectura

MOBILIARIO Y ACABADOS

M1. BARANDILLA DE PROTECCIÓN DE 95CM DE ALTURA

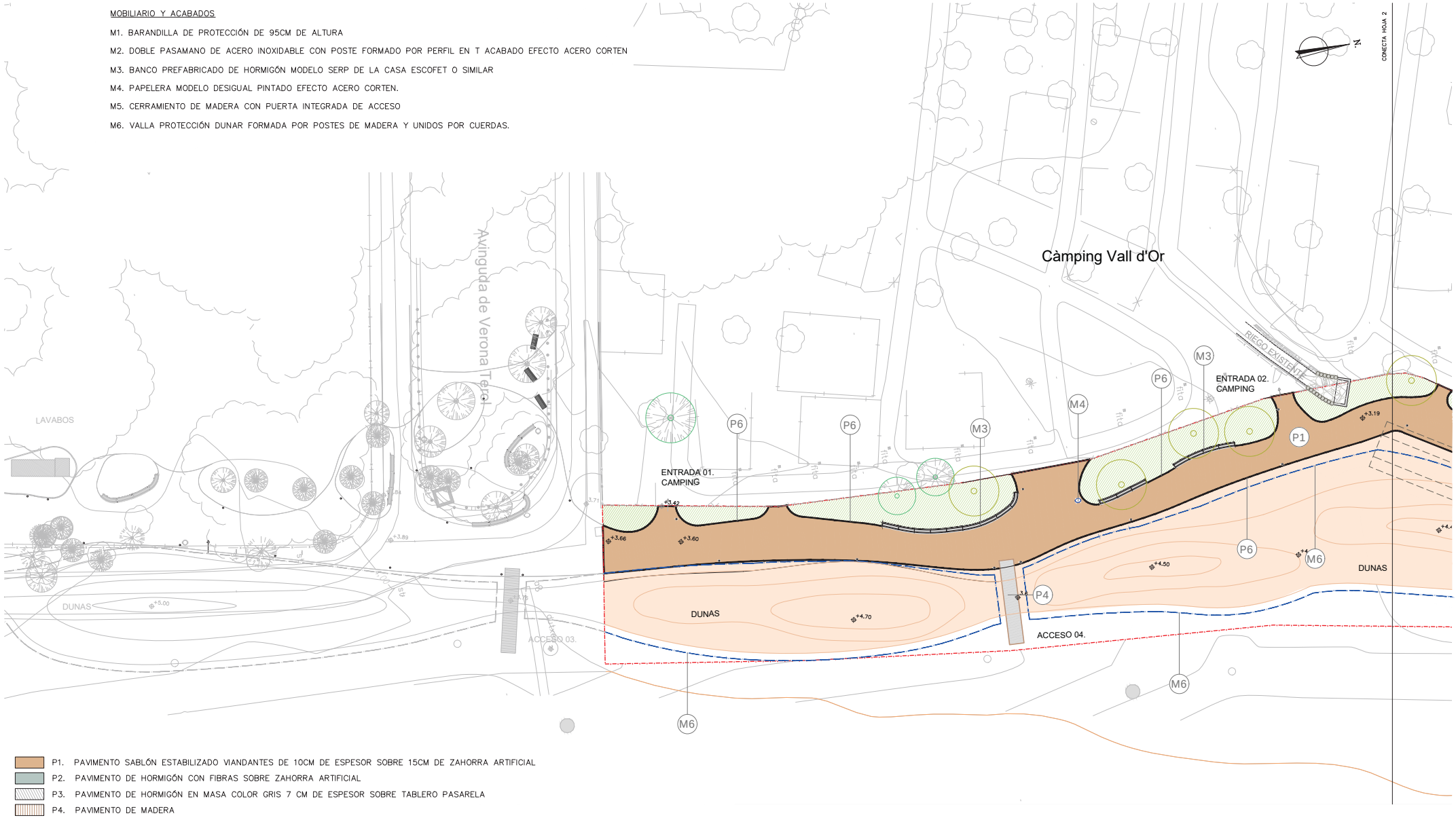
M2. DOBLE PASAMANO DE ACERO INOXIDABLE CON POSTE FORMADO POR PERFIL EN T ACABADO EFECTO ACERO CORTEN

M3. BANCO PREFABRICADO DE HORMIGÓN MODELO SERP DE LA CASA ESCOFET O SIMILAR

M4. PAPELERA MODELO DESIGUAL PINTADO EFECTO ACERO CORTEN.

M5. CERRAMIENTO DE MADERA CON PUERTA INTEGRADA DE ACCESO

M6. VALLA PROTECCIÓN DUNAR FORMADA POR POSTES DE MADERA Y UNIDOS POR CUERDAS.



P1. PAVIMENTO SABLÓN ESTABILIZADO VIANDANTES DE 10CM DE ESPESOR SOBRE 15CM DE ZAHORRA ARTIFICIAL

P2. PAVIMENTO DE HORMIGÓN CON FIBRAS SOBRE ZAHORRA ARTIFICIAL

P3. PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN MASA COLOR GRIS 7 CM DE ESPESOR SOBRE TABLERO PASARELA

P4. PAVIMENTO DE MADERA

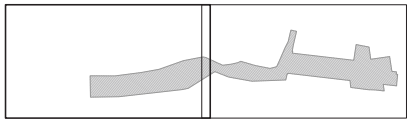
P5. ESCALERA FORMADA POR PELDAÑO DE HORMIGÓN PREFABRICADO TIPO SUPERESTEP 120X40X15CM

P6. ENCINTADO CON CHAPA DE ACERO CORTEN CONTINUA DE 10MM ESPESOR Y 200MM DE ALTURA.

P9. VADO VEHÍCULOS PAVIMENTO HORMIGÓN

P10. PAVIMENTO PREFABRICADO DE HORMIGON DE 60X40X7CM DE COLOR GRIS DIRECCIONAL PARA SEÑALIZACIÓN INVIDENTES.

P11. PAVIMENTO PREFABRICADO DE HORMIGON DE 60X40X7CM DE COLOR GRIS



ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

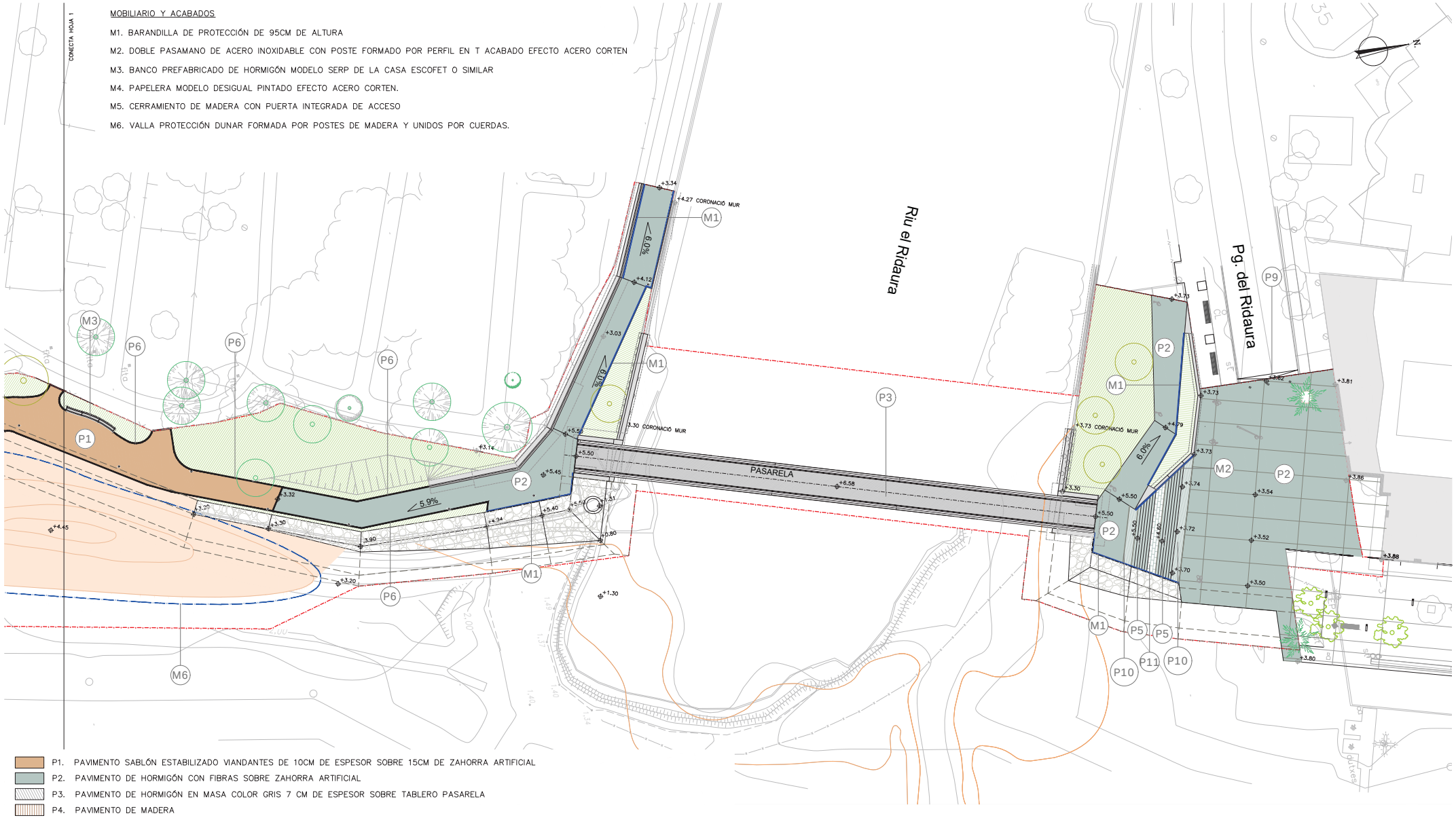
ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5 7.5 10 12.5m

ESCALAS:
DIN A1: 1/250
DIN A3: 1/500

TÍTULO DEL PLANO:
URBANIZACIÓN
PLANTA PROPUESTA
PLANTA DETALLE

NÚMERO
6A2
1 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura



Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

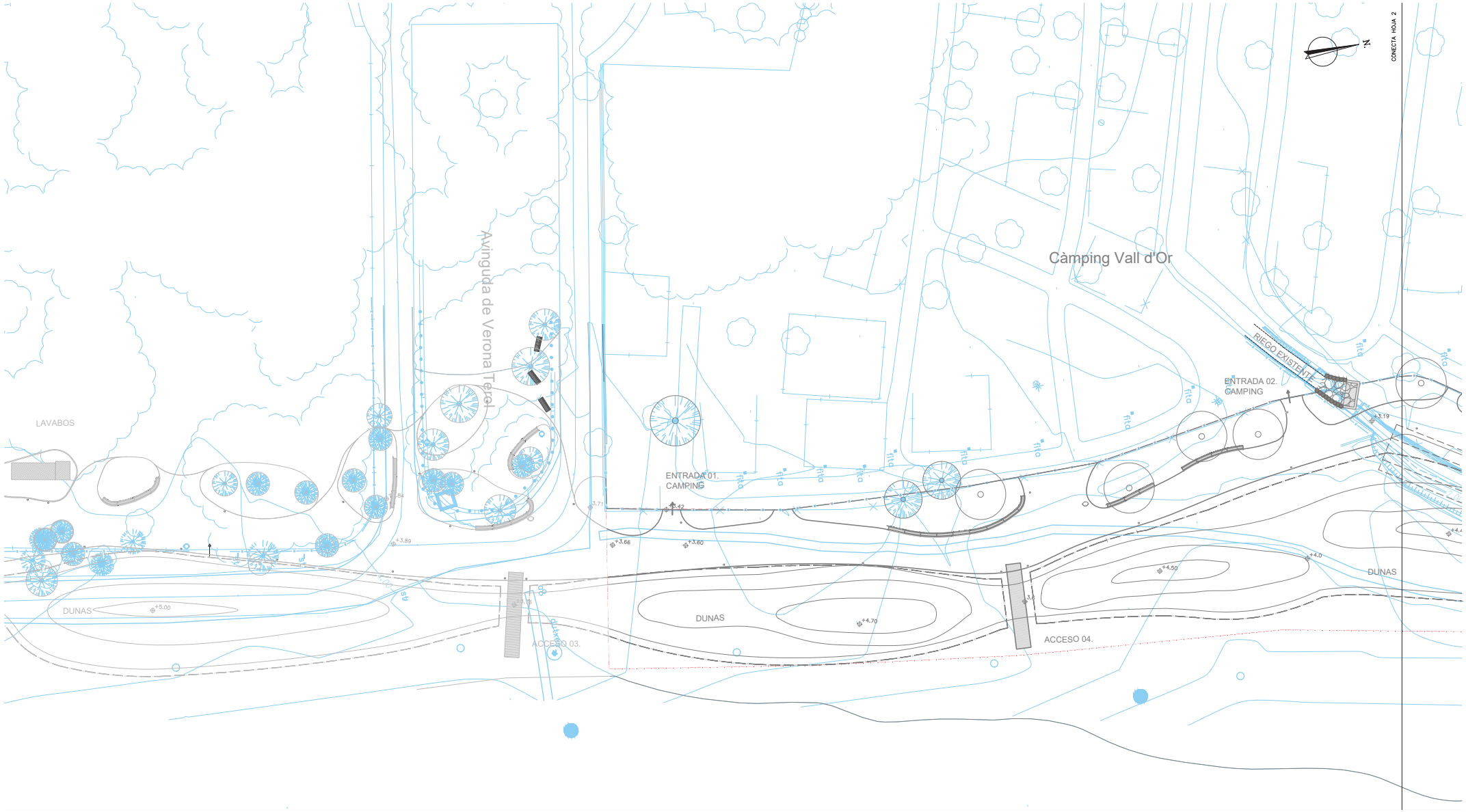
ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5 7.5 10 12.5m

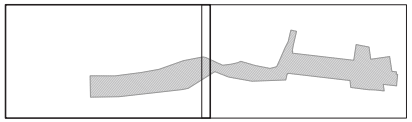
ESCALAS:
DIN A1: 1/250
DIN A3: 1/500

TÍTULO DEL PLANO:
URBANIZACIÓN
PLANTA PROPUESTA
PLANTA DETALLE

NÚMERO
6A2
2 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura



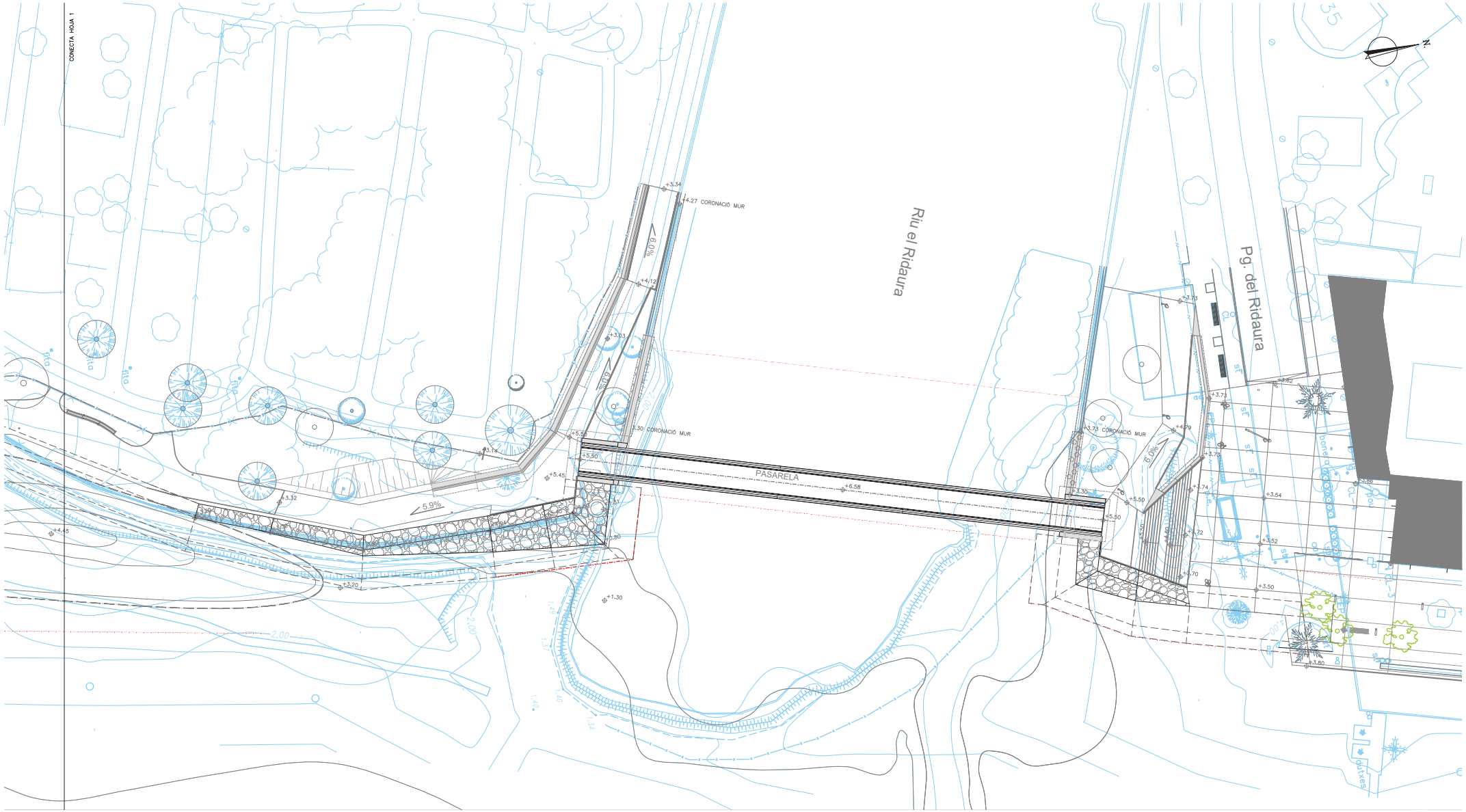


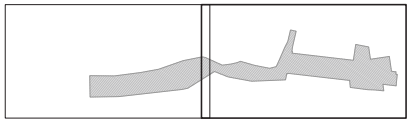
ESTADO ACTUAL — ÁMBITO DE PROYECTO

TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Septiembre 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0 2.5 5 7.5 10 12.5m	DIN A1: 1/250 DIN A3: 1/500	URBANIZACIÓN PLANTA SUPERPOSICIÓN	6B 1 de 2

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

Dopec Enginyeria i Arquitectura



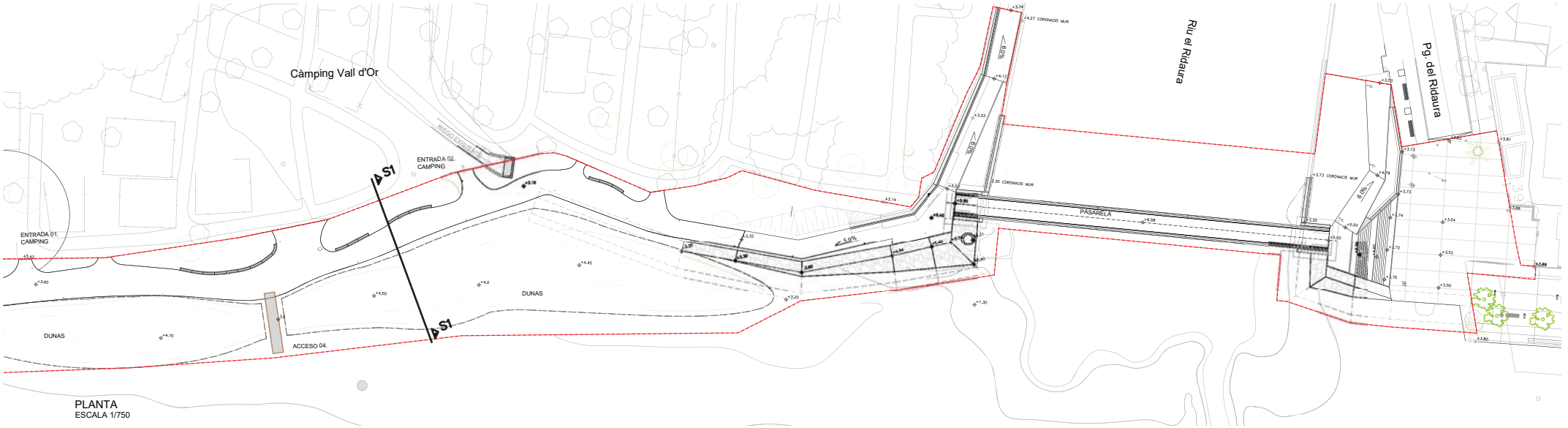


ESTADO ACTUAL ÁMBITO DE PROYECTO

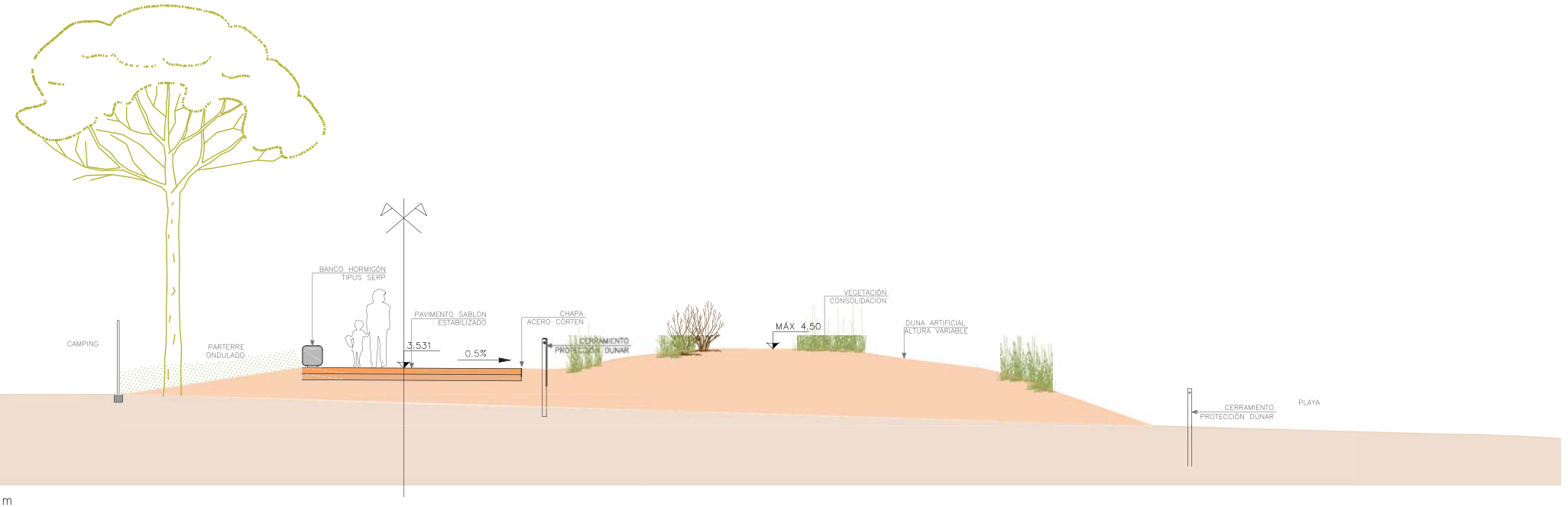
Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Septiembre 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0 2.5 5 7.5 10 12.5m	DIN A1: 1/250 DIN A3: 1/500	URBANIZACIÓN PLANTA SUPERPOSICIÓN	6B 2 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura



PLANTA
ESCALA 1/750



SECCIÓN S1. PK 0+340
ESCALA 1/100

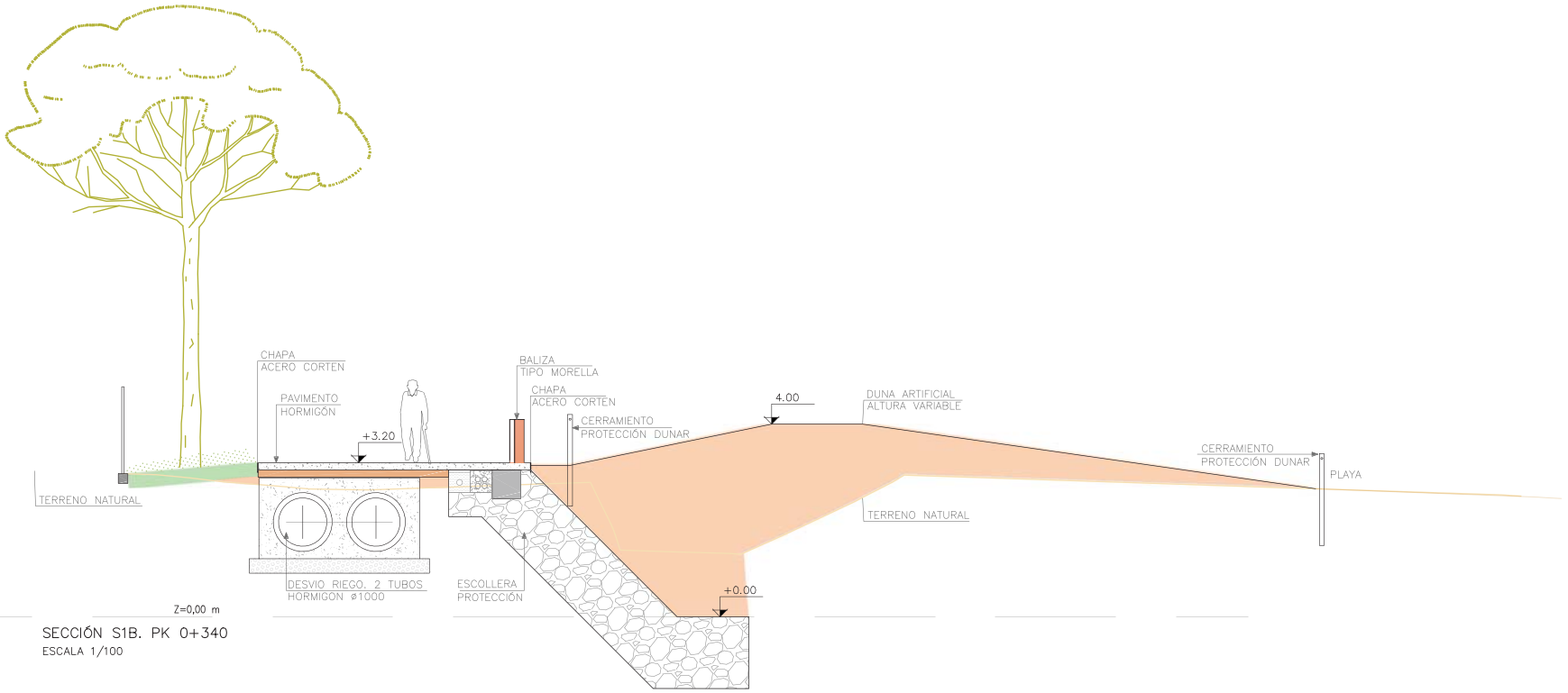
TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Septiembre 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0	DIN A1: Indicadas DIN A3: Indicadas	URBANIZACIÓN SECCIONES TIPO	6C 1 de 10

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

Dopec Enginyeria i Arquitectura



PLANTA
ESCALA 1/750

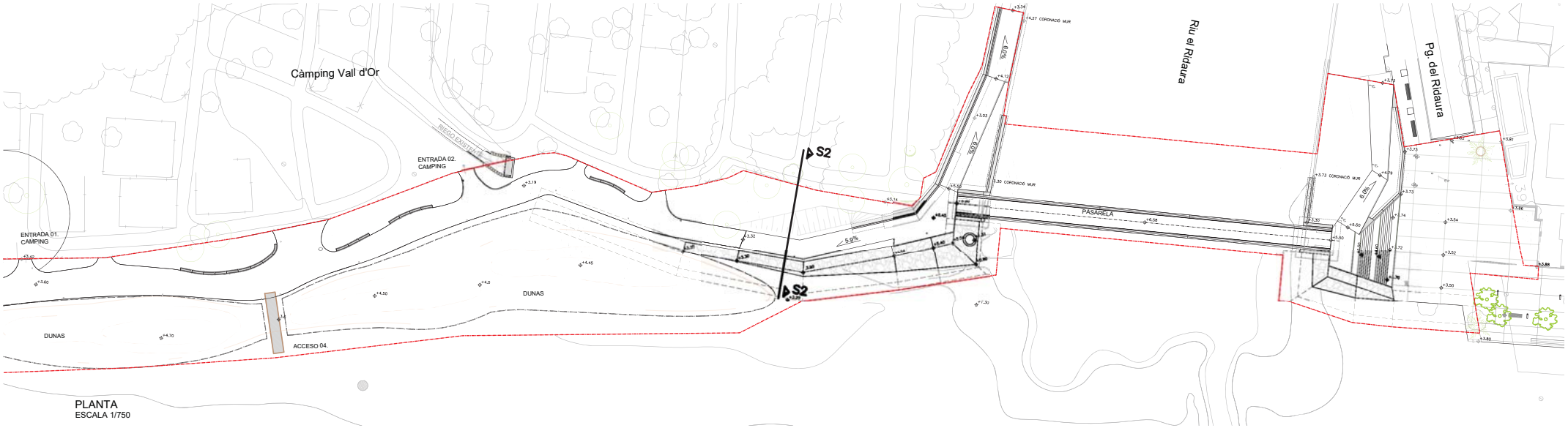


SECCIÓN S1B. PK 0+340
ESCALA 1/100

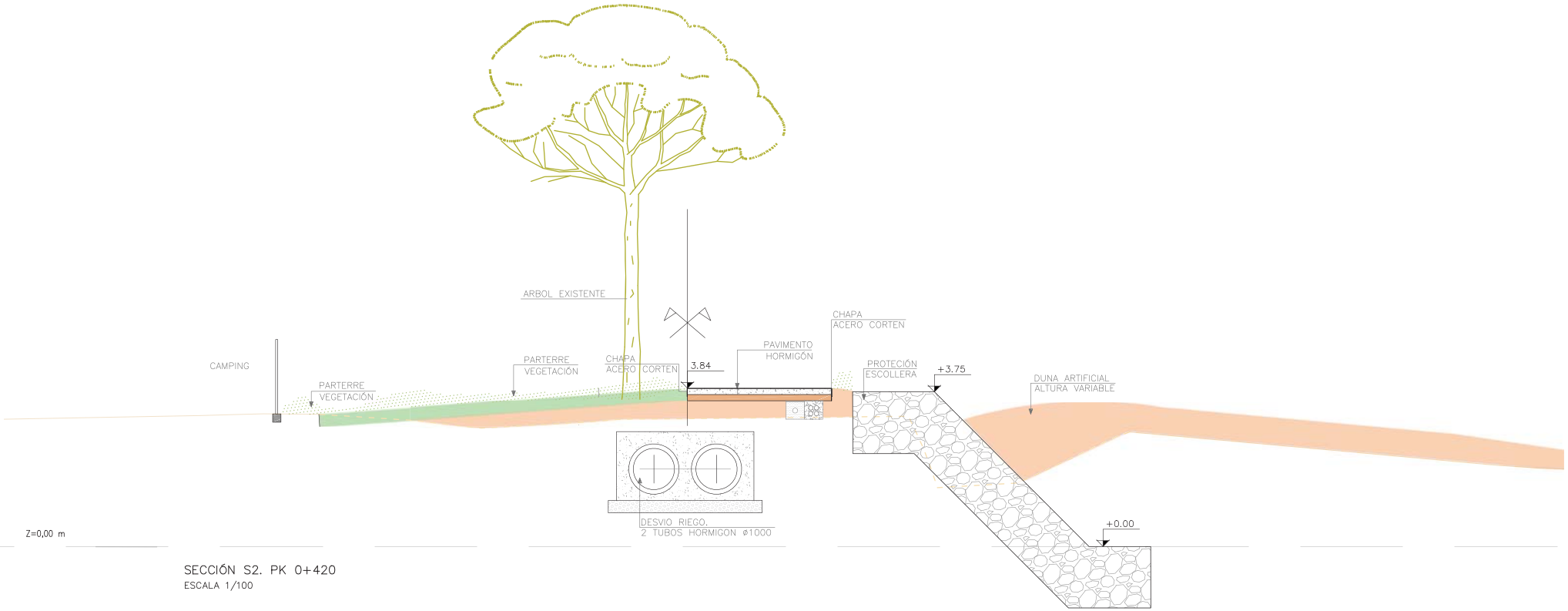
TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Septiembre 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0	DIN A1: Indicadas DIN A3: Indicadas	URBANIZACIÓN SECCIONES TIPO	6C 2 de 10

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

Dopec Enginyeria i Arquitectura



PLANTA
ESCALA 1/750

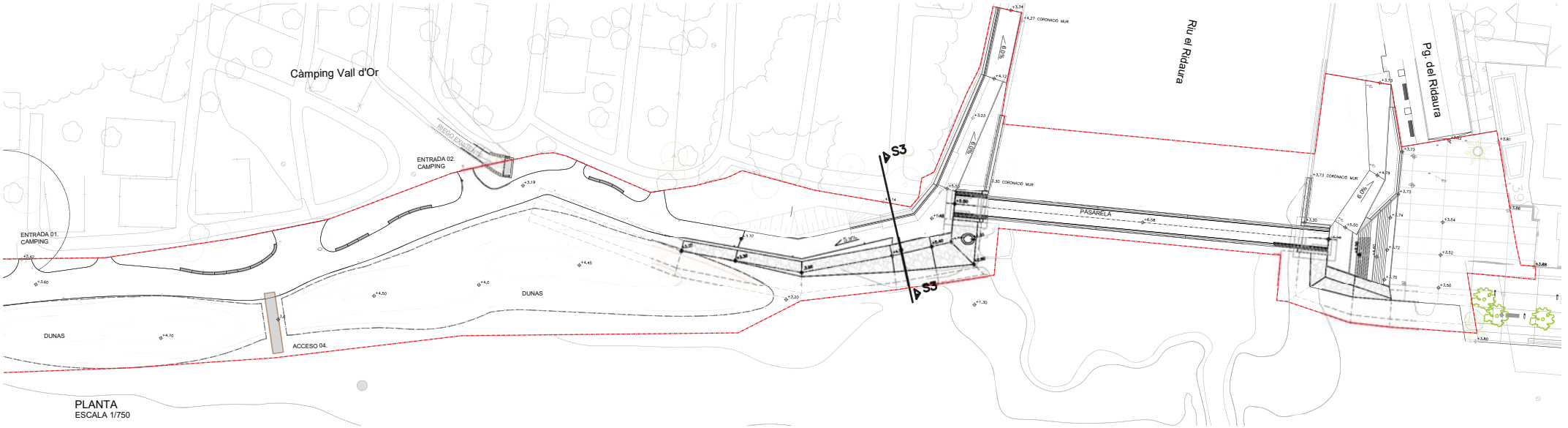


SECCIÓN S2. PK 0+420
ESCALA 1/100

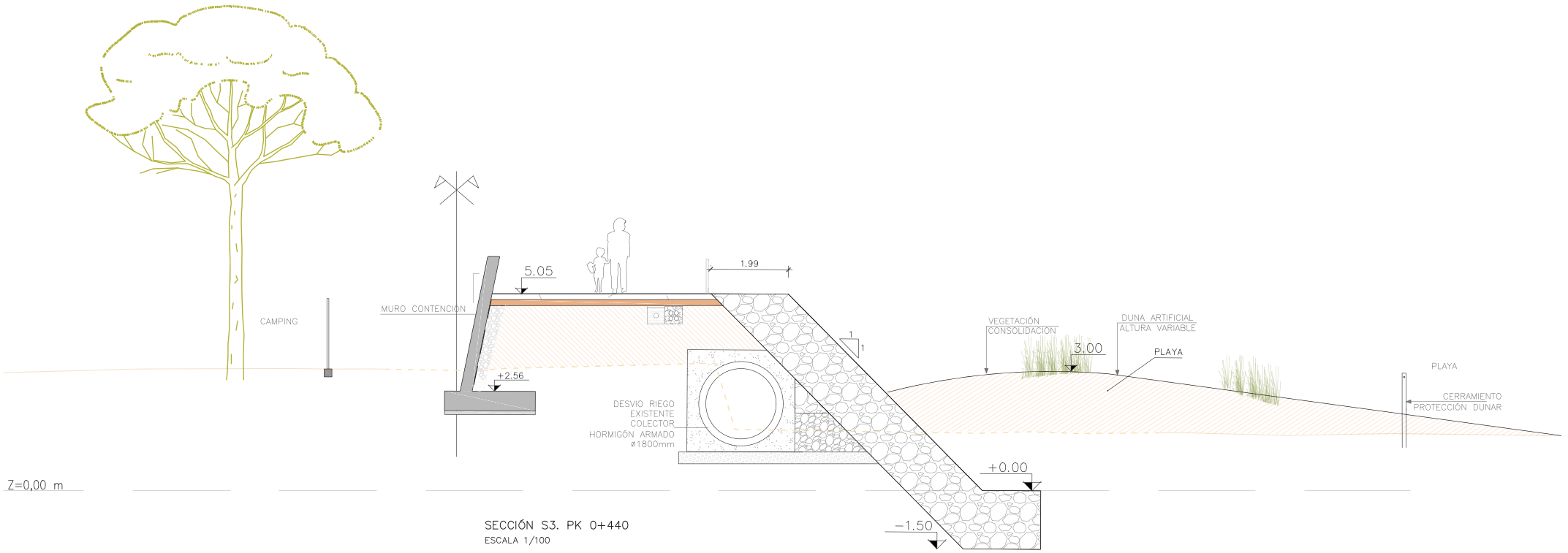
TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Septiembre 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0	DIN A1: Indicadas DIN A3: Indicadas	URBANIZACIÓN SECCIONES TIPO	6C 3 de 10

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

Dopec Enginyeria i Arquitectura



PLANTA
ESCALA 1/750

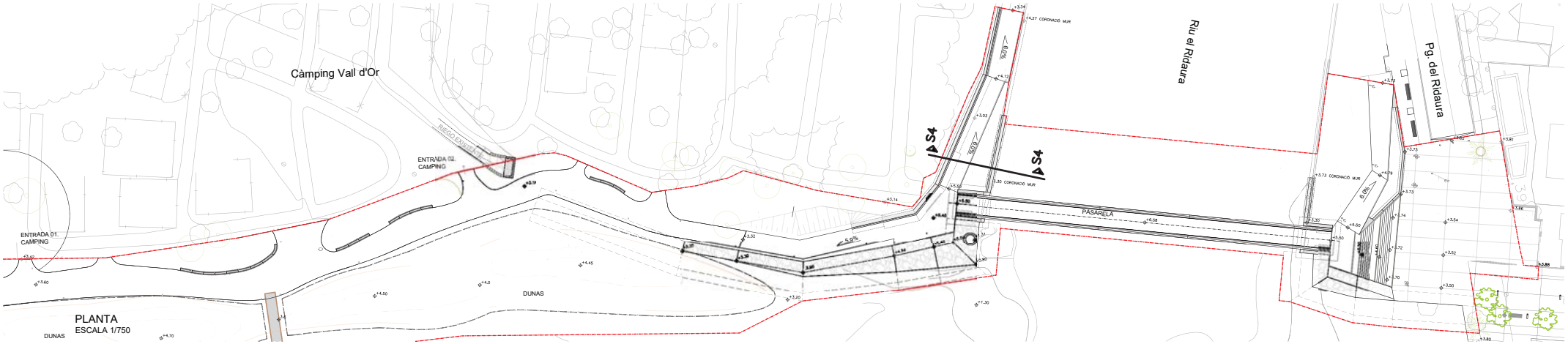


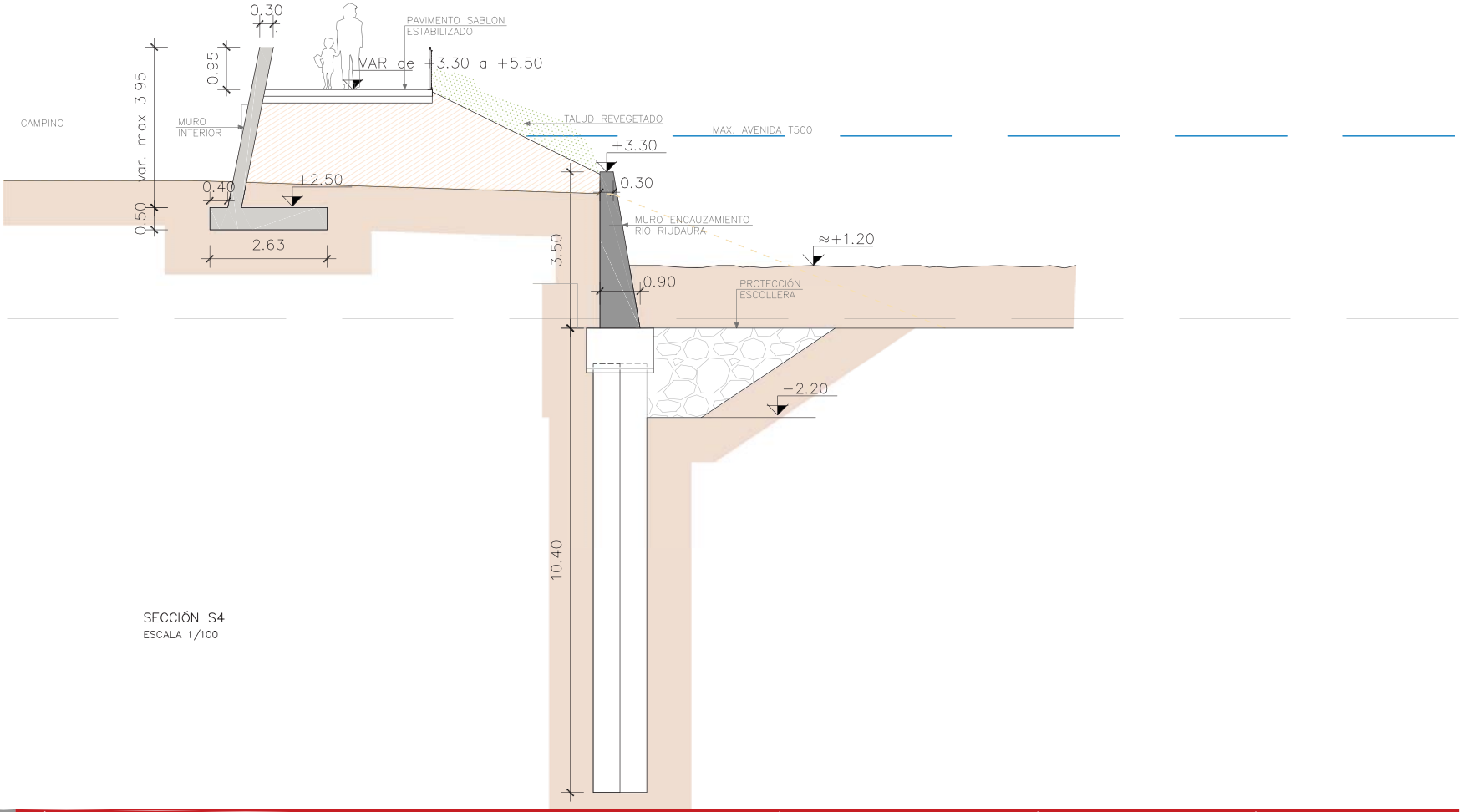
SECCIÓN S3. PK 0+440
ESCALA 1/100

TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Septiembre 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0	DIN A1: Indicadas DIN A3: Indicadas	URBANIZACIÓN SECCIONES TIPO	6C 4 de 10

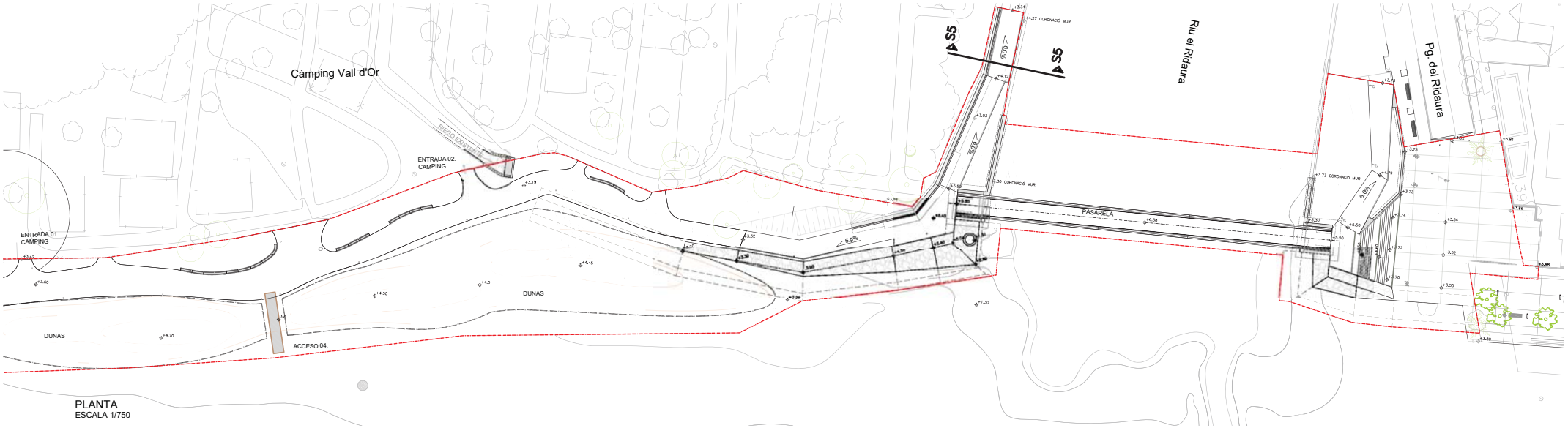
Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

Dopec Enginyeria i Arquitectura

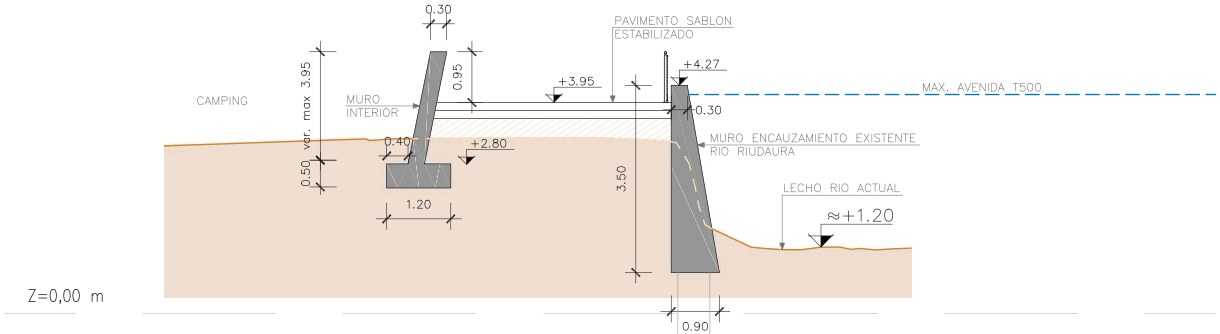




SECCIÓN S4
ESCALA 1/100



PLANTA
ESCALA 1/750



SECCIÓN S5
ESCALA 1/100

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA:
Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

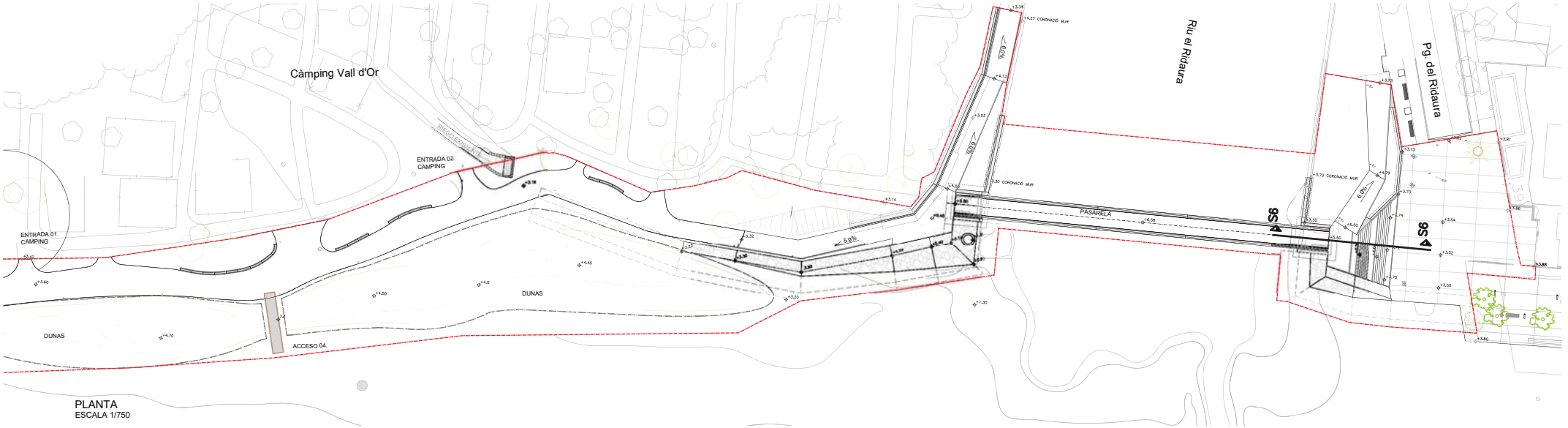
ESCALA GRÁFICA:
0

ESCALAS:
DIN A1: Indicadas
DIN A3: Indicadas

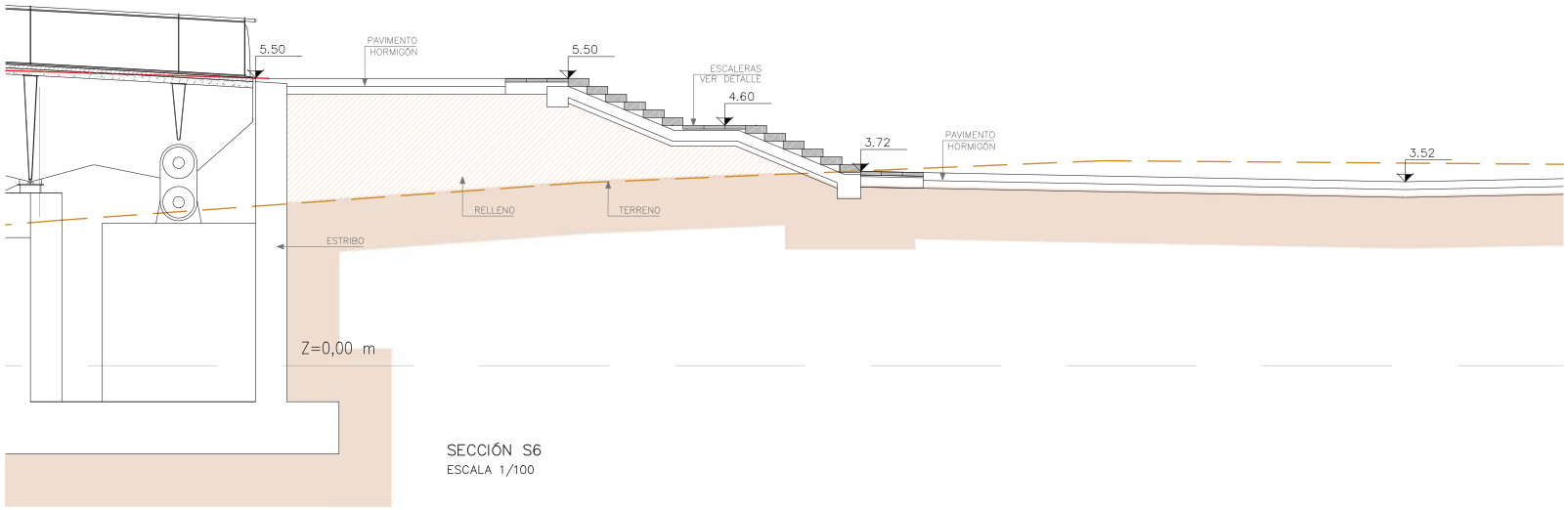
TÍTULO DEL PLANO:
URBANIZACIÓN
SECCIONES TIPO

NÚMERO
6C
6 de 10

Dopec Enginyeria i Arquitectura



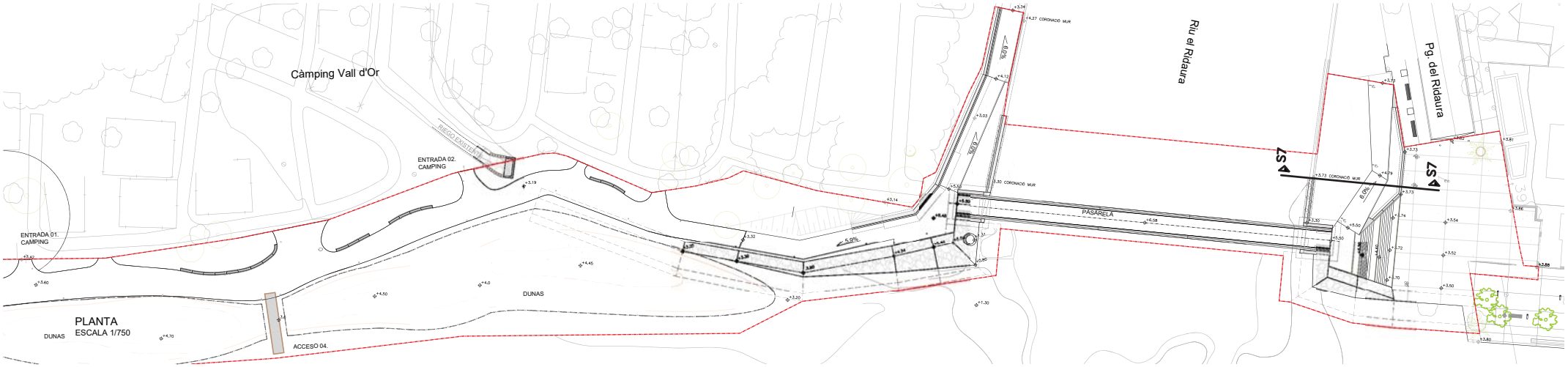
PLANTA
ESCALA 1/750

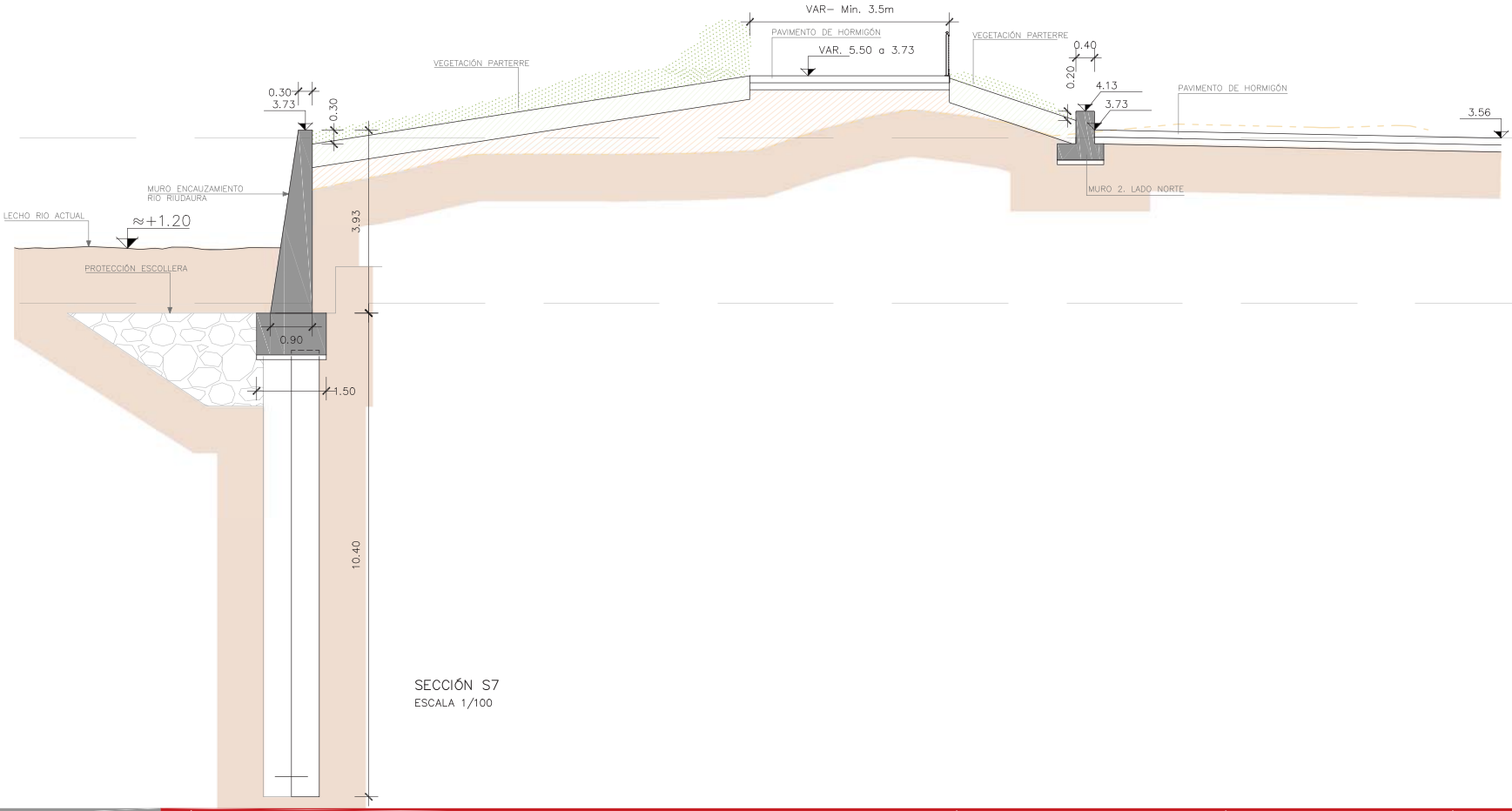


SECCIÓN S6
ESCALA 1/100

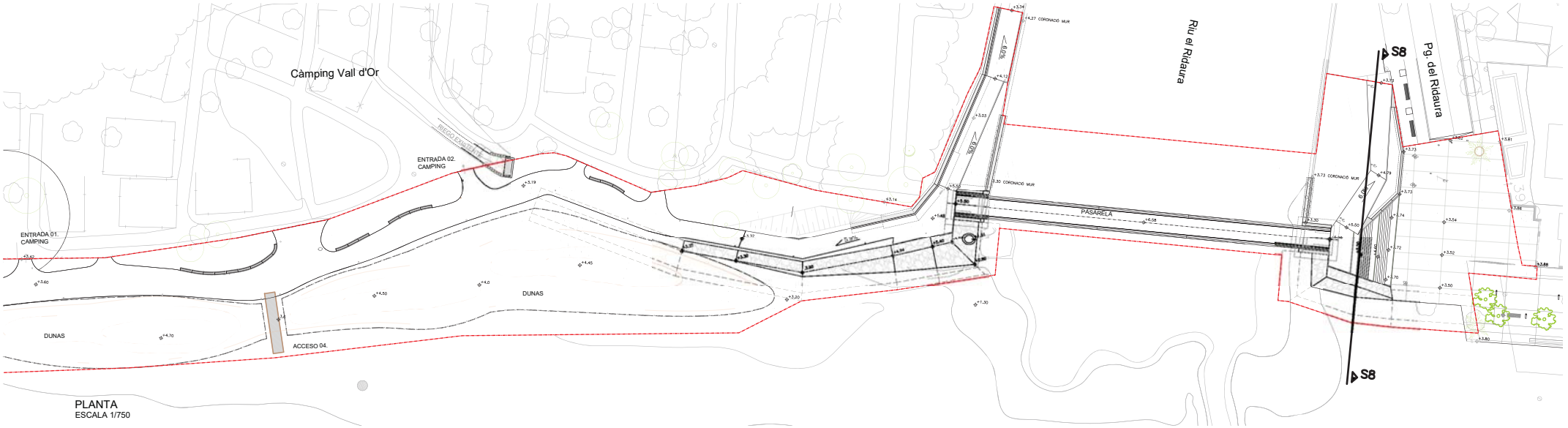
Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	FECHA: Septiembre 2025	AUTOR DEL PROYECTO: Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. / Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	ESCALA GRÁFICA: 0	ESCALAS: DIN A1: Indicadas / DIN A3: Indicadas	TÍTULO DEL PLANO: URBANIZACIÓN SECCIONES TIPO	NÚMERO 6C 7 de 10

Dopec Enginyeria i Arquitectura

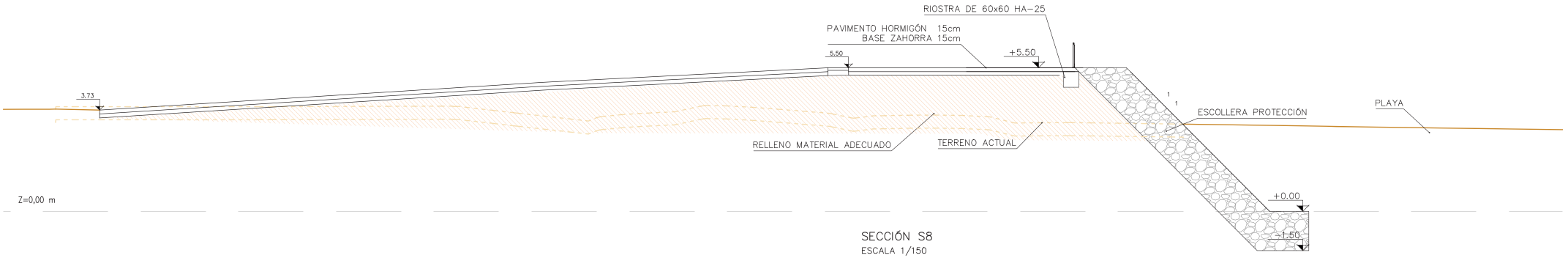




SECCIÓN S7
ESCALA 1/100



PLANTA
ESCALA 1/750



SECCIÓN S8
ESCALA 1/150

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA:
Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

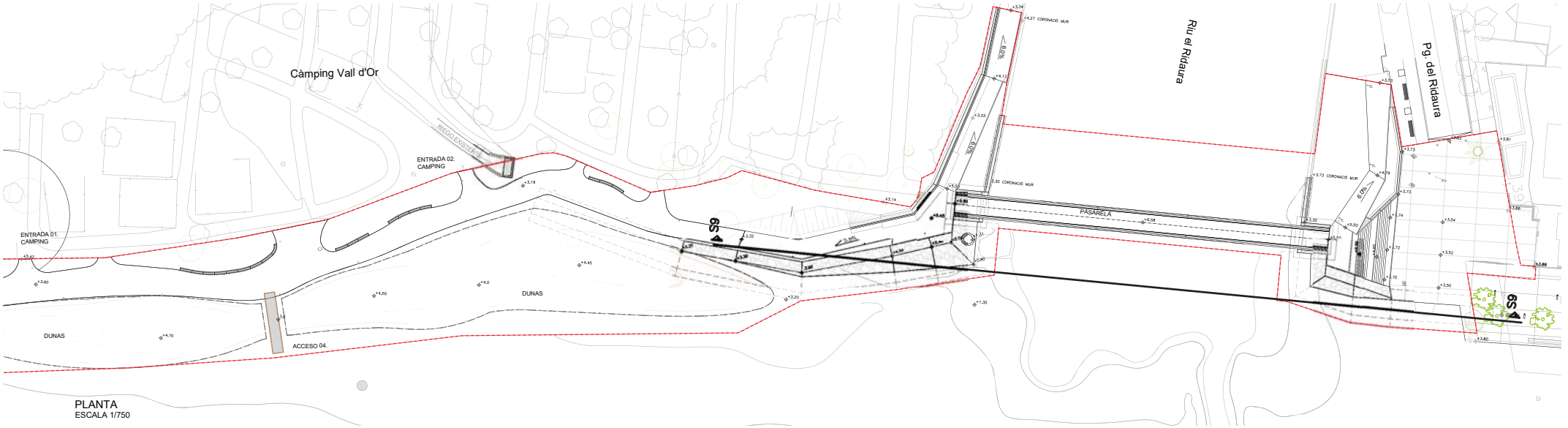
ESCALA GRÁFICA:
0

ESCALAS:
DIN A1: Indicadas
DIN A3: Indicadas

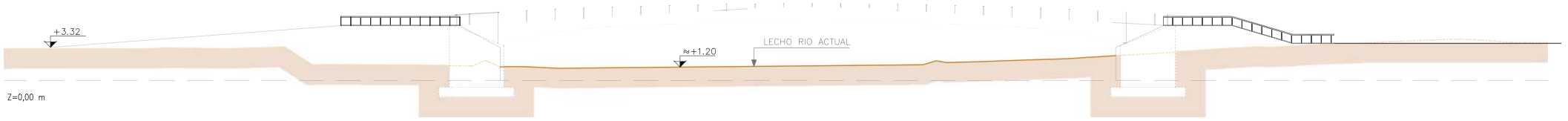
TÍTULO DEL PLANO:
URBANIZACIÓN
SECCIONES TIPO

NÚMERO
6C
9 de 10

Dopec Enginyeria i Arquitectura



PLANTA
ESCALA 1/750



SECCIÓN S9
ESCALA 1/400

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA:
Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA:
0

ESCALAS:
DIN A1: Indicadas
DIN A3: Indicadas

TÍTULO DEL PLANO:
URBANIZACIÓN
SECCIONES TIPO

NÚMERO
6C
10 de 10

Dopec Enginyeria i Arquitectura

MOBILIARIO Y ACABADOS

M1. BARANDILLA DE PROTECCIÓN DE 95CM DE ALTURA

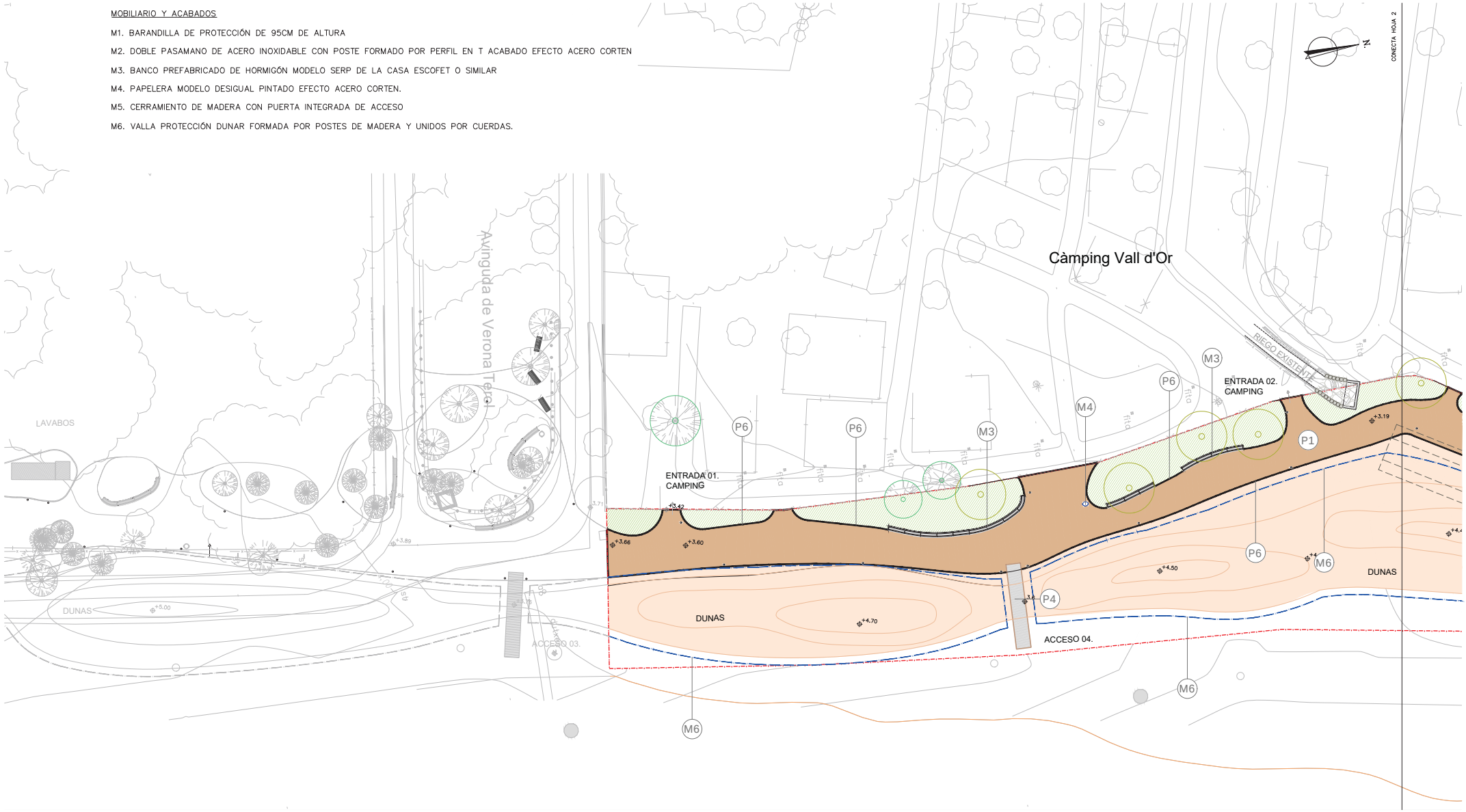
M2. DOBLE PASAMANO DE ACERO INOXIDABLE CON POSTE FORMADO POR PERFIL EN T ACABADO EFECTO ACERO CORTEN

M3. BANCO PREFABRICADO DE HORMIGÓN MODELO SERP DE LA CASA ESCOFET O SIMILAR

M4. PAPELERA MODELO DESIGUAL PINTADO EFECTO ACERO CORTEN.

M5. CERRAMIENTO DE MADERA CON PUERTA INTEGRADA DE ACCESO

M6. VALLA PROTECCIÓN DUNAR FORMADA POR POSTES DE MADERA Y UNIDOS POR CUERDAS.



P1. PAVIMENTO SABLÓN ESTABILIZADO VIANDANTES DE 10CM DE ESPESOR SOBRE 15CM DE ZAHORRA ARTIFICIAL

P2. PAVIMENTO DE HORMIGÓN CON FIBRAS SOBRE ZAHORRA ARTIFICIAL

P3. PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN MASA COLOR GRIS 7 CM DE ESPESOR SOBRE TABLERO PASARELA

P4. PAVIMENTO DE MADERA

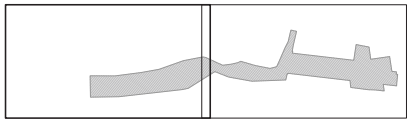
P5. ESCALERA FORMADA POR PELDAÑO DE HORMIGÓN PREFABRICADO TIPO SUPERESTEP 120X40X15CM

P6. ENCINTADO CON CHAPA DE ACERO CORTEN CONTINUA DE 10MM ESPESOR Y 200MM DE ALTURA.

P9. VADO VEHÍCULOS PAVIMENTO HORMIGÓN

P10. PAVIMENTO PREFABRICADO DE HORMIGON DE 60X40X7CM DE COLOR GRIS DIRECCIONAL PARA SEÑALIZACIÓN INVIDENTES.

P11. PAVIMENTO PREFABRICADO DE HORMIGON DE 60X40X7CM DE COLOR GRIS



ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

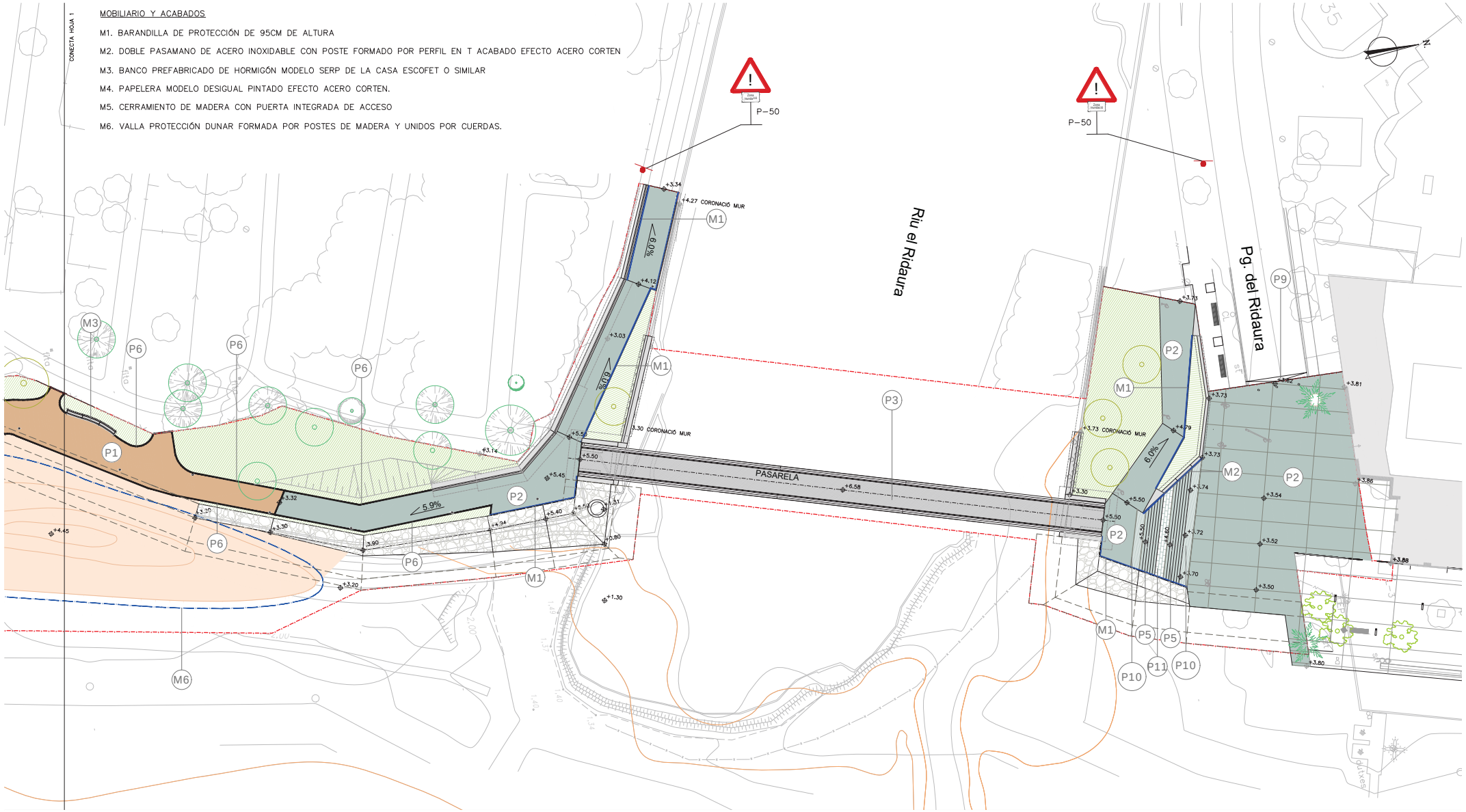
ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5 7.5 10 12.5m

ESCALAS:
DIN A1: 1/250
DIN A3: 1/500

TÍTULO DEL PLANO: PAVIMENTACIÓN Y MOBILIARIO PLANTA

NÚMERO: 7A 1 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura



P1. PAVIMENTO SABLÓN ESTABILIZADO VIANDANTES DE 10CM DE ESPESOR SOBRE 15CM DE ZAHORRA ARTIFICIAL
P2. PAVIMENTO DE HORMIGÓN CON FIBRAS SOBRE ZAHORRA ARTIFICIAL
P3. PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN MASA COLOR GRIS 7 CM DE ESPESOR SOBRE TABLERO PASARELA
P4. PAVIMENTO DE MADERA
P5. ESCALERA FORMADA POR PELDAÑO DE HORMIGÓN PREFABRICADO TIPO SUPERESTEP 120X40X15CM
P6. ENCINTADO CON CHAPA DE ACERO CORTEN CONTINUA DE 10MM ESPESOR Y 200MM DE ALTURA.
P9. VADO VEHÍCULOS PAVIMENTO HORMIGÓN
P10. PAVIMENTO PREFABRICADO DE HORMIGON DE 60X40X7CM DE COLOR GRIS DIRECCIONAL PARA SEÑALIZACIÓN INVIDENTES.
P11. PAVIMENTO PREFABRICADO DE HORMIGON DE 60X40X7CM DE COLOR GRIS

ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5 7.5 10 12.5m

ESCALAS:
DIN A1: 1/250
DIN A3: 1/500

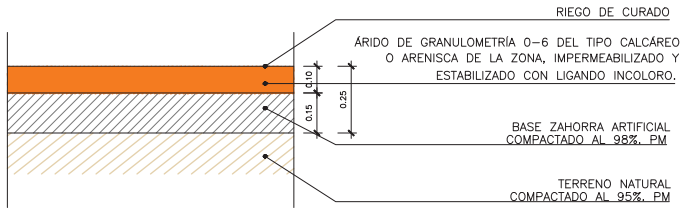
TÍTULO DEL PLANO:
PAVIMENTACIÓN Y MOBILIARIO
PLANTA

NÚMERO
7A
2 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura

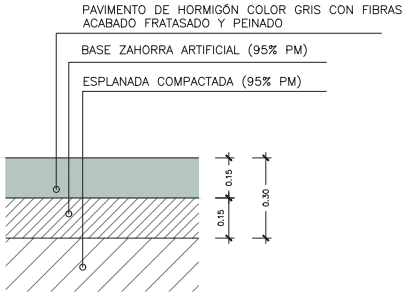
P1. DETALLE PAVIMENTO SABLÓN ESTABILIZADO PARA PASO VIANDANTES

E. DIN A1: 1/10
E. DIN A3: 1/20



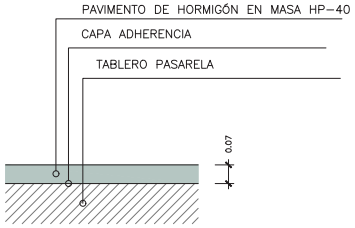
P2. DETALLE PAVIMENTO HORMIGÓN SOBRE BASE DE ZAHORRA

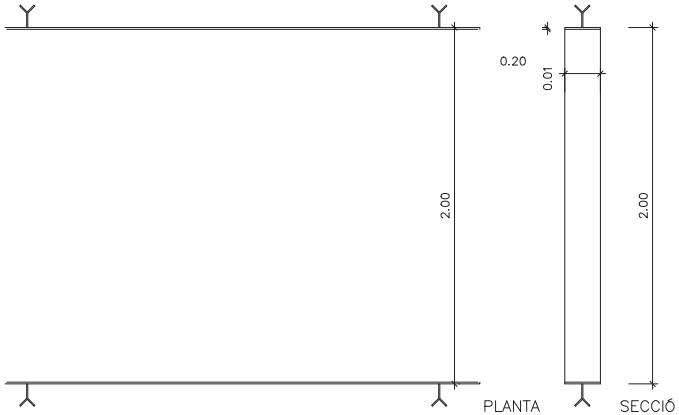
E. DIN A1: 1/10
E. DIN A3: 1/20



P3. DETALLE PAVIMENTO HORMIGÓN GRIS SOBRE PASARELA

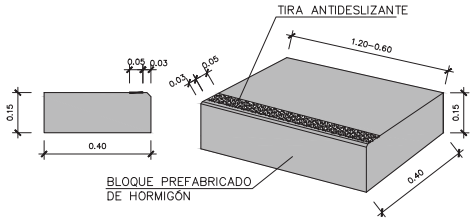
E. DIN A1: 1/10
E. DIN A3: 1/20





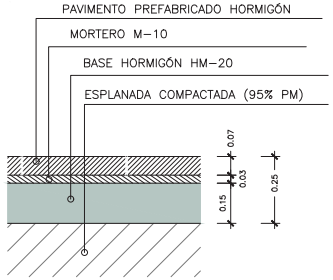
P6. DETALLE ENCINTADO CON CHAPA DE ACERO CORTEN DE 10mm DE ESPESOR Y 200mm DE ALTURA

E. DIN A1: 1/15
E. DIN A3: 1/30



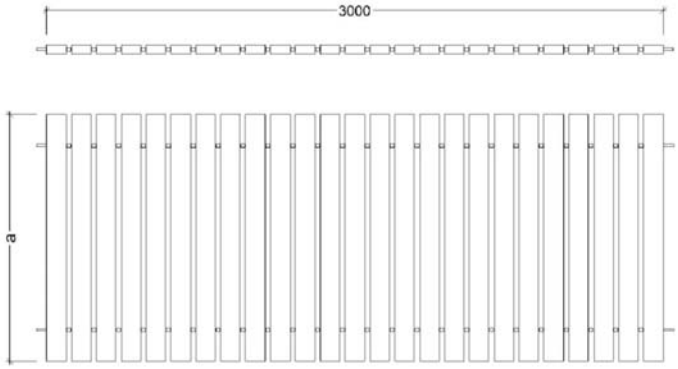
P5. DETALLE ESCALERA DE HORMIGÓN PREFABRICADO TIPO SUPERESTEP DE DIMENSIONS 120x40x15cm

E. DIN A1: 1/10
E. DIN A3: 1/20



P10 Y 11. SECCION PAVIMENTO PREFABRICADO DE HORMIGÓN

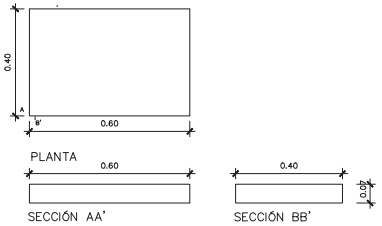
E. DIN A1: 1/10
E. DIN A3: 1/20





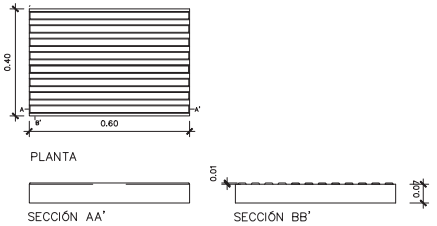
P4. DETALLE PAVIMENTO DE MADERA DE ANCHO 2,00m.

E. DIN A1: S/E
E. DIN A3: S/E



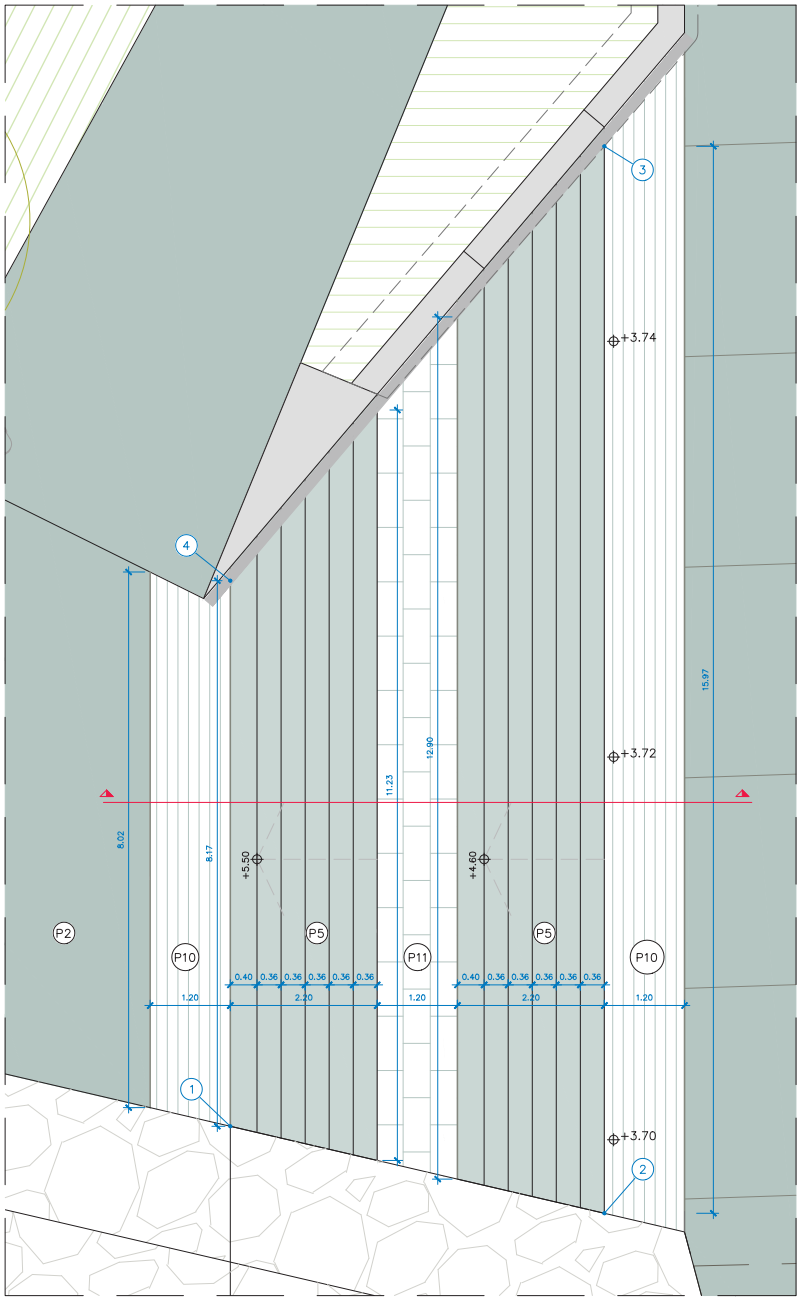
P11. PAVIMENTO PREFABRICADO DE HORMIGÓN DE 60x40x7cm COLOR GRIS

E. DIN A1: 1/10
E. DIN A3: 1/20



P10. PAVIMENTO PREFABRICADO DE HORMIGÓN DE 60x40x7cm DE COLOR GRIS DIRECCIONAL PARA SEÑALIZACIÓN INVIDENTES

E. DIN A1: 1/10
E. DIN A3: 1/20



DETALLE ESCALERA PLANTA
E:1/80

COORDENADAS ESCALERAS		
N	X	Y
1	505404.98	4628335.62
2	505407.95	4628340.55
3	505392.76	4628345.47
4	505397.21	4628338.14

LEYENDA

P2. PAVIMENTO HORMIGÓN SOBRE BASE DE ZAHORRA
P5. PIEZA PREFABRICADA HORMIGÓN COLOR CENIZA 120x40x15cm
P10. LOSA TÁCTIL HORMIGÓN PREFABRICADO 60x40x7cm
P11. LOSA HORMIGÓN PREFABRICADO COLOR CENIZA60x40x7cm

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA:
Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

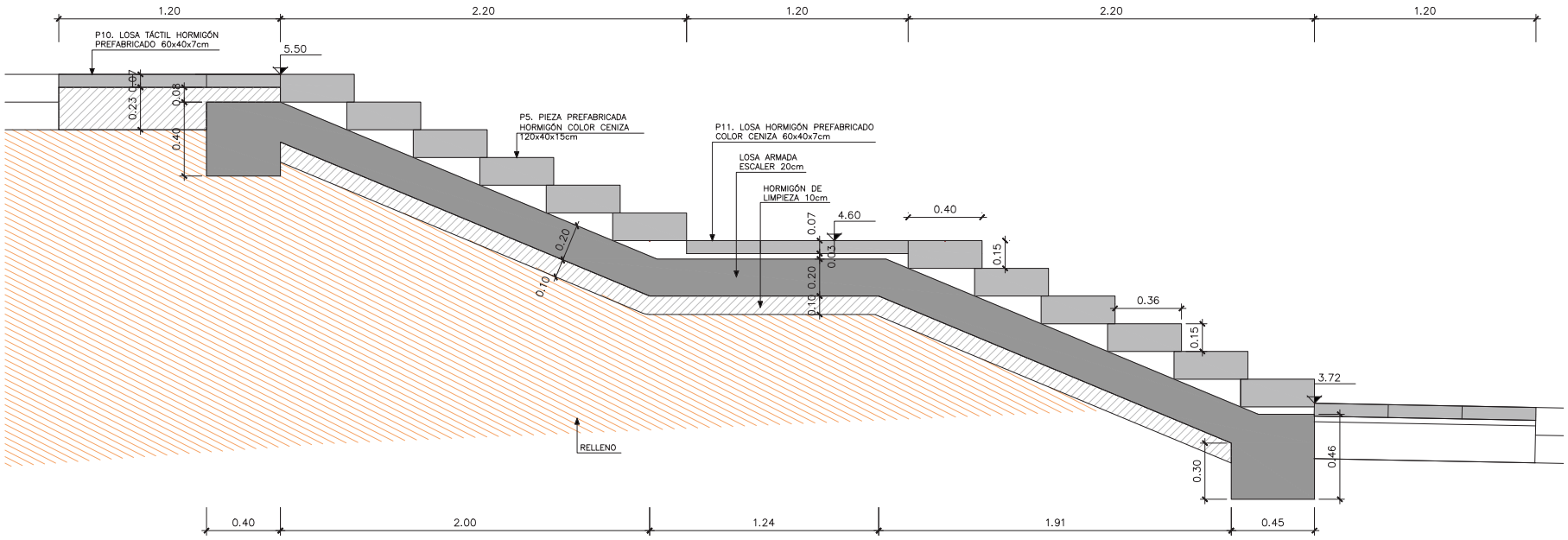
ESCALA GRÁFICA:
0 0.4 0.8 1.2 1.6 2m

ESCALAS:
DIN A1: 1/40
DIN A3: 1/80

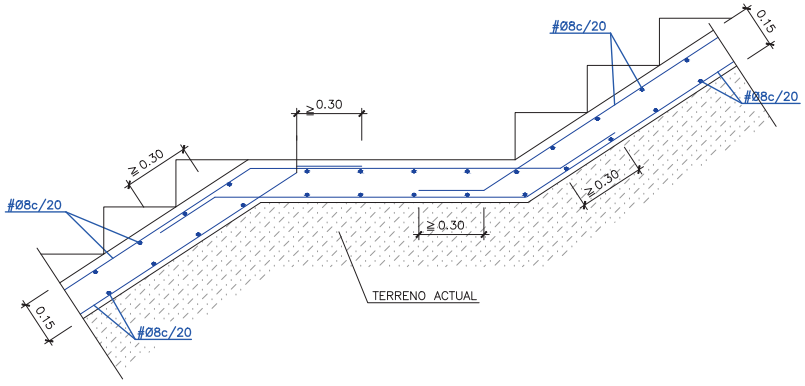
TÍTULO DEL PLANO:
PAVIMENTACIÓN Y MOBILIARIO
DETALLES PAVIMENTACIÓN

NÚMERO
7B
2 de 3

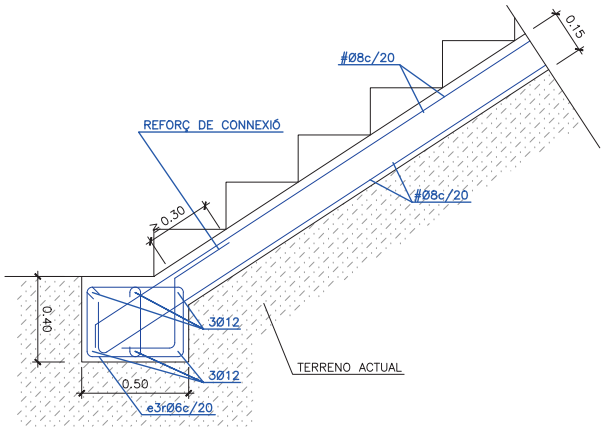
Dopec Enginyeria i Arquitectura



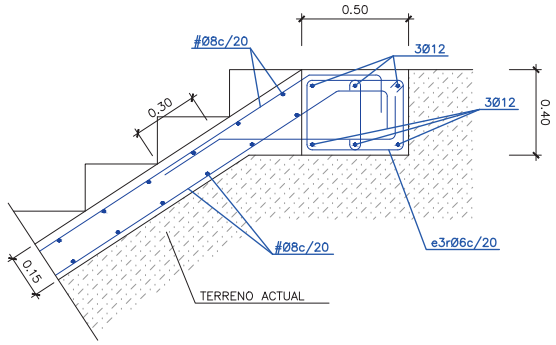
DETALLE ESCALERA
SECCIÓN
E:1/25



DETALLE TIPO RELLANO INTERMEDIO
ESCALERA
ARMADO
S/E



DETALLE TIPO INICIO ESCALERA
S/E



DETALLE TIPO FINAL ESCALERA
S/E

F:\Dopec\20003 Passeig de Grills\Altres\Treball_Projecte\Refer. PAPELERA ACERO CORTEN\01.jpg

PAPELERA DESIGUAL

Descripción:
Papelera compuesta por una estructura fabricada a partir de tubo rectangular de acero y cuerpo ovalado de chapa de acero al carbono, el cual posee unos cortes desiguales en toda su superficie.

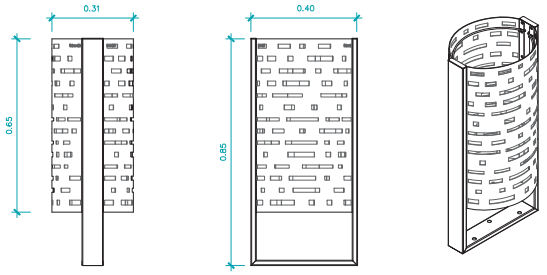
Se presenta bicromatada y con un acabado final en pintura polvo color negro ó corten.

Capacidad 50 litros.
Especificaciones técnicas:

Materiales:
– Papelera de tubo y chapa de acero al carbono
– Tornillería de acero inoxidable.

Acabados:
– Piezas de acero bicromatadas y pintadas en polvo color negro ó corten.

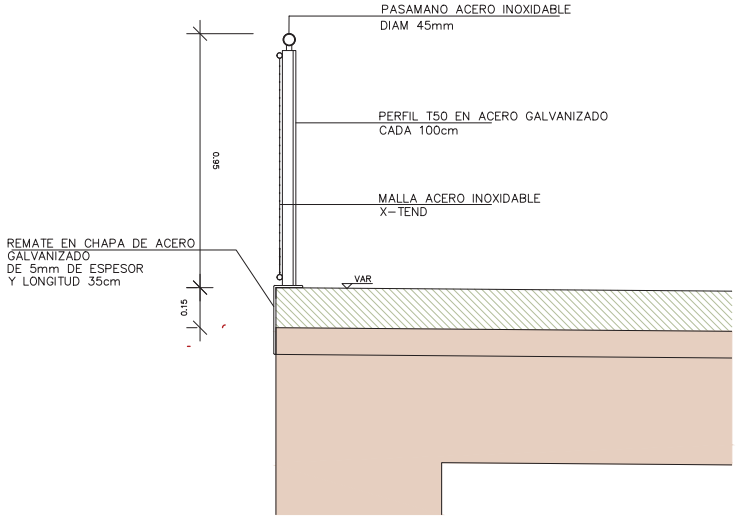
Pesos:
–Papelera Desigual: 16 Kg.



SECCIÓN ALZADO

PLANTA

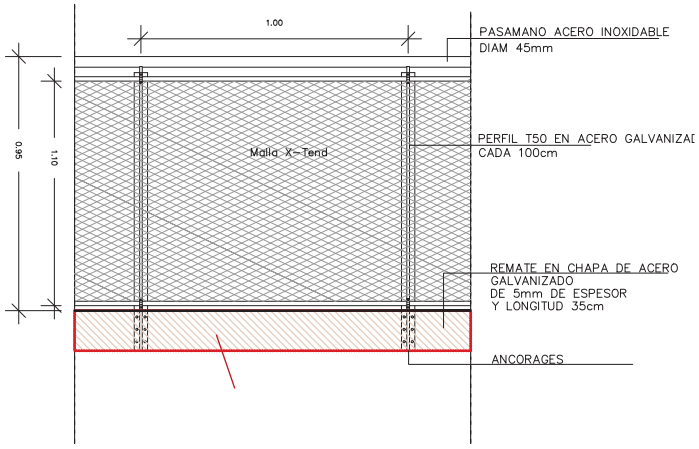
DETALLE PAPELERA DE ACERO CORTEN MODELO DESIGUAL DE 85CM ALTURA.
E. DIN A1: 1/10
E. DIN A3: 1/20



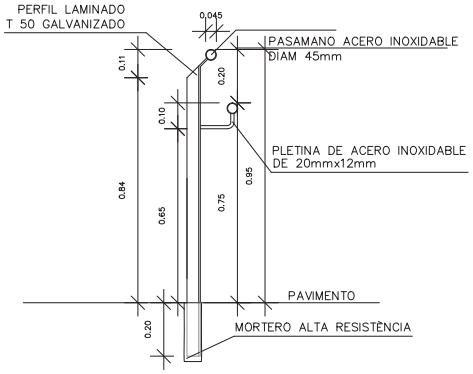
DETALLE BARANDILLA
SECCIÓN
E:1/20



DETALLE SEÑALIZACIÓN VERTICAL
S/E



DETALLE BARANDILLA
ALZADO
E:1/20



PASAMANOS ESCALERA
E. DIN A1: 1/10
E. DIN A3: 1/20

BANCO SERP 1 - R100

CARACTERÍSTICAS / *CHARACTERISTICS*

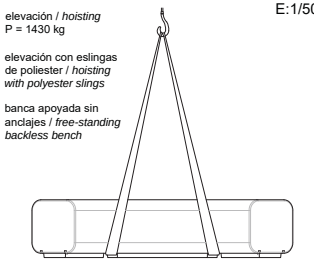
MATERIAL	hormigón madera de teca	*MATERIAL*	*concrete* *teak wood*
COLOR	carta de colores estándard	*COLOUR*	*standard colour chart*
ACABADO	decapado e hidrofugado	*FINISH*	*etched and waterproofed*
COLOC.	apoyado sin anclaje	*FIXING*	*free-standing*
PESO	1430 kg	*WEIGHT*	*1430 kg*



Update
Cotas / *Sizes* cm

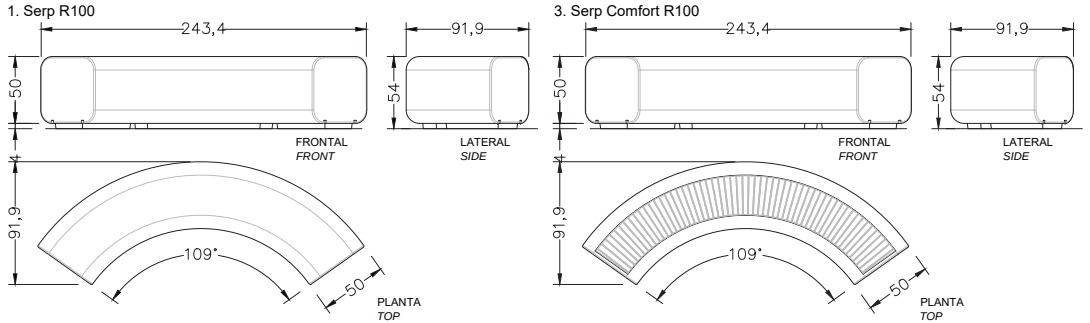
INSTALACIÓN / *INSTALATION*

E:1/50



GEOMETRÍA / *GEOMETRY*

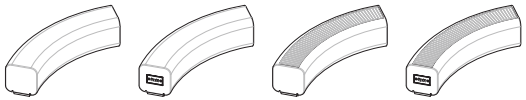
E:1/40



BANCO SERP 2 - R185

CARACTERÍSTICAS / *CHARACTERISTICS*

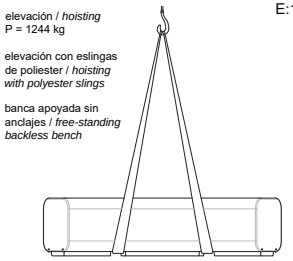
MATERIAL	hormigón madera de teca	*MATERIAL*	*concrete* *teak wood*
COLOR	carta de colores estándard	*COLOUR*	*standard colour chart*
ACABADO	decapado e hidrofugado	*FINISH*	*etched and waterproofed*
COLOC.	apoyado sin anclaje	*FIXING*	*free-standing*
PESO	1244 kg	*WEIGHT*	*1244 kg*



Update
Cotas / *Sizes* cm

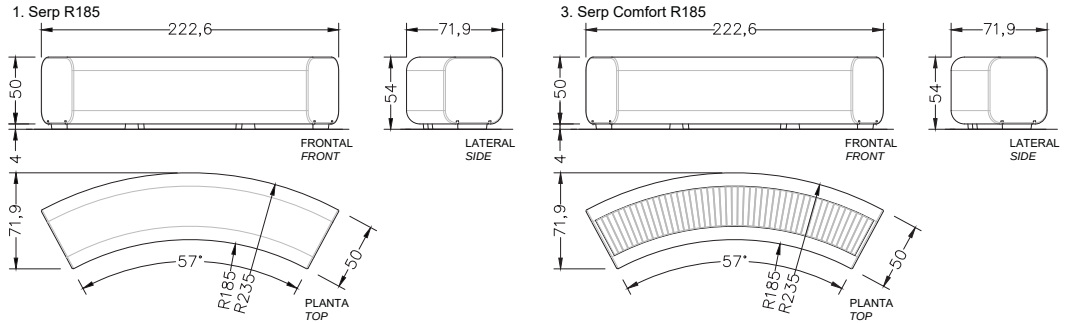
INSTALACIÓN / *INSTALATION*

E:1/50



GEOMETRÍA / *GEOMETRY*

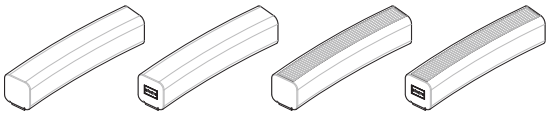
E:1/40



BANCO SERP 3 - R1185

CARACTERÍSTICAS / *CHARACTERISTICS*

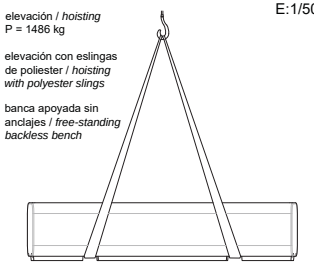
MATERIAL	hormigón madera de teca	*MATERIAL*	*concrete* *teak wood*
COLOR	carta de colores estándard	*COLOUR*	*standard colour chart*
ACABADO	decapado e hidrofugado	*FINISH*	*etched and waterproofed*
COLOC.	apoyado sin anclaje	*FIXING*	*free-standing*
PESO	1486 kg	*WEIGHT*	*1486 kg*



Update
Cotas / *Sizes* cm

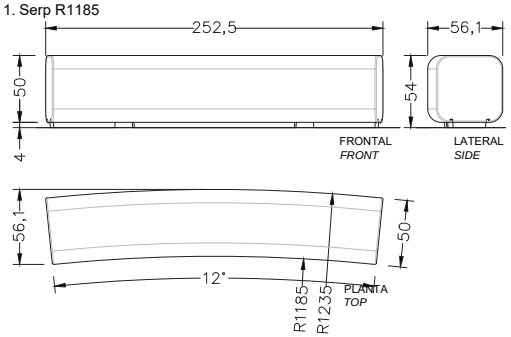
INSTALACIÓN / *INSTALLATION*

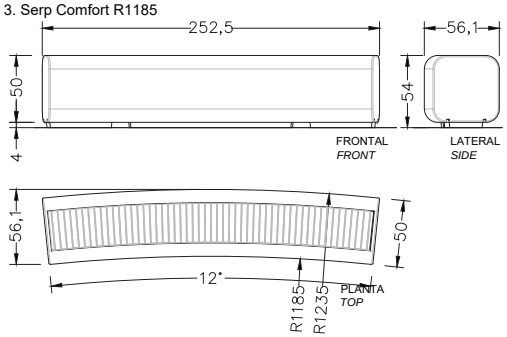
E:1/50



GEOMETRÍA / *GEOMETRY*

E:1/40

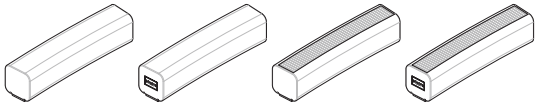




BANCO SERP 4 - R1915

CARACTERÍSTICAS / *CHARACTERISTICS*

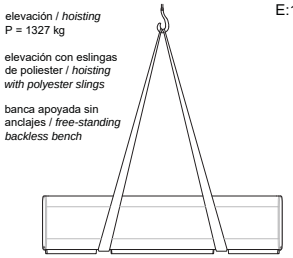
MATERIAL	hormigón madera de teca	*MATERIAL*	*concrete* *teak wood*
COLOR	carta de colores estándard	*COLOUR*	*standard colour chart*
ACABADO	decapado e hidrofugado	*FINISH*	*etched and waterproofed*
COLOC.	apoyado sin anclaje	*FIXING*	*free-standing*
PESO	1327 kg	*WEIGHT*	*1327 kg*



Update
Cotas / *Sizes* cm

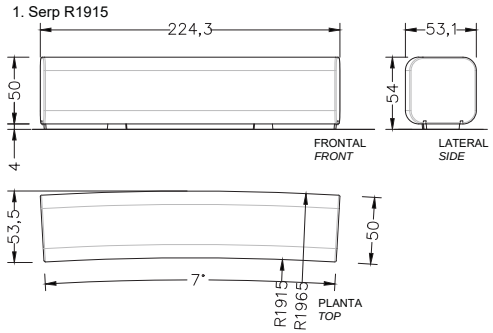
INSTALACIÓN / *INSTALLATION*

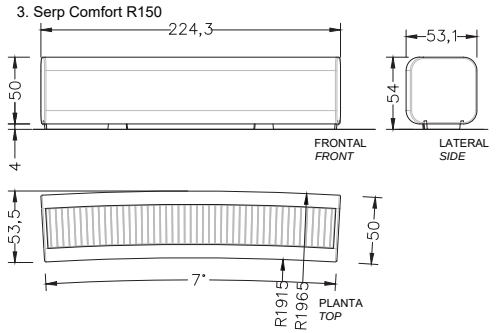
E:1/50



GEOMETRÍA / *GEOMETRY*

E:1/40

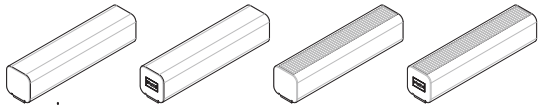




BANCO SERP 5 - RECTO

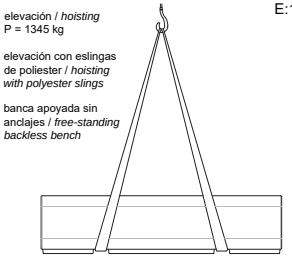
CARACTERÍSTICAS / *CHARACTERISTICS*

MATERIAL	hormigón madera de teca	*MATERIAL*	*concrete* *teak wood*
COLOR	carta de colores estándard	*COLOUR*	*standard colour chart*
ACABADO	decapado e hidrofugado	*FINISH*	*etched and waterproofed*
COLOC.	apoyado sin anclaje	*FIXING*	*free-standing*
PESO	1345 kg	*WEIGHT*	*1345 kg*



INSTALACIÓN / *INSTALATION*

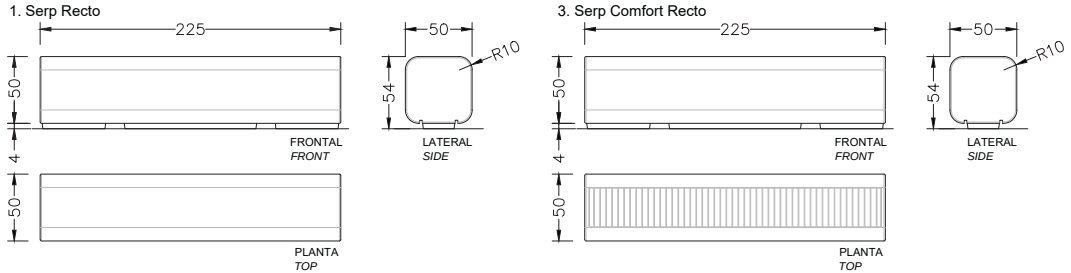
E:1/50



GEOMETRÍA / *GEOMETRY*

Update
Cotas / *Sizes* cm

E:1/40



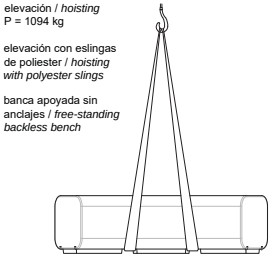
BANCO SERP 6 - R150

CARACTERÍSTICAS / *CHARACTERISTICS*

MATERIAL	hormigón	*MATERIAL*	*concrete*
COLOR	carta de colores estándard	*COLOUR*	*standard colour chart*
ACABADO	decapado e hidrofugado	*FINISH*	*etched and waterproofed*
COLOC.	apoyado sin anclaje	*FIXING*	*free-standing*
PESO	1094 kg	*WEIGHT*	*1094 kg*

INSTALACIÓN / *INSTALATION*

E:1/50

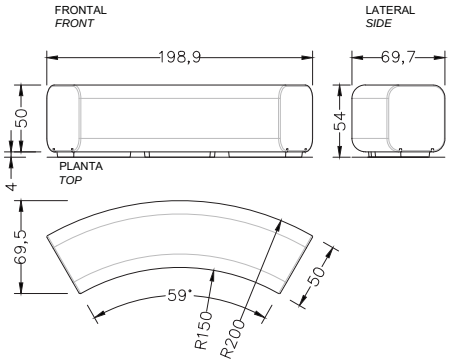


GEOMETRÍA / *GEOMETRY*

Update
Cotas / *Sizes* cm

E:1/40

1. Serp R150

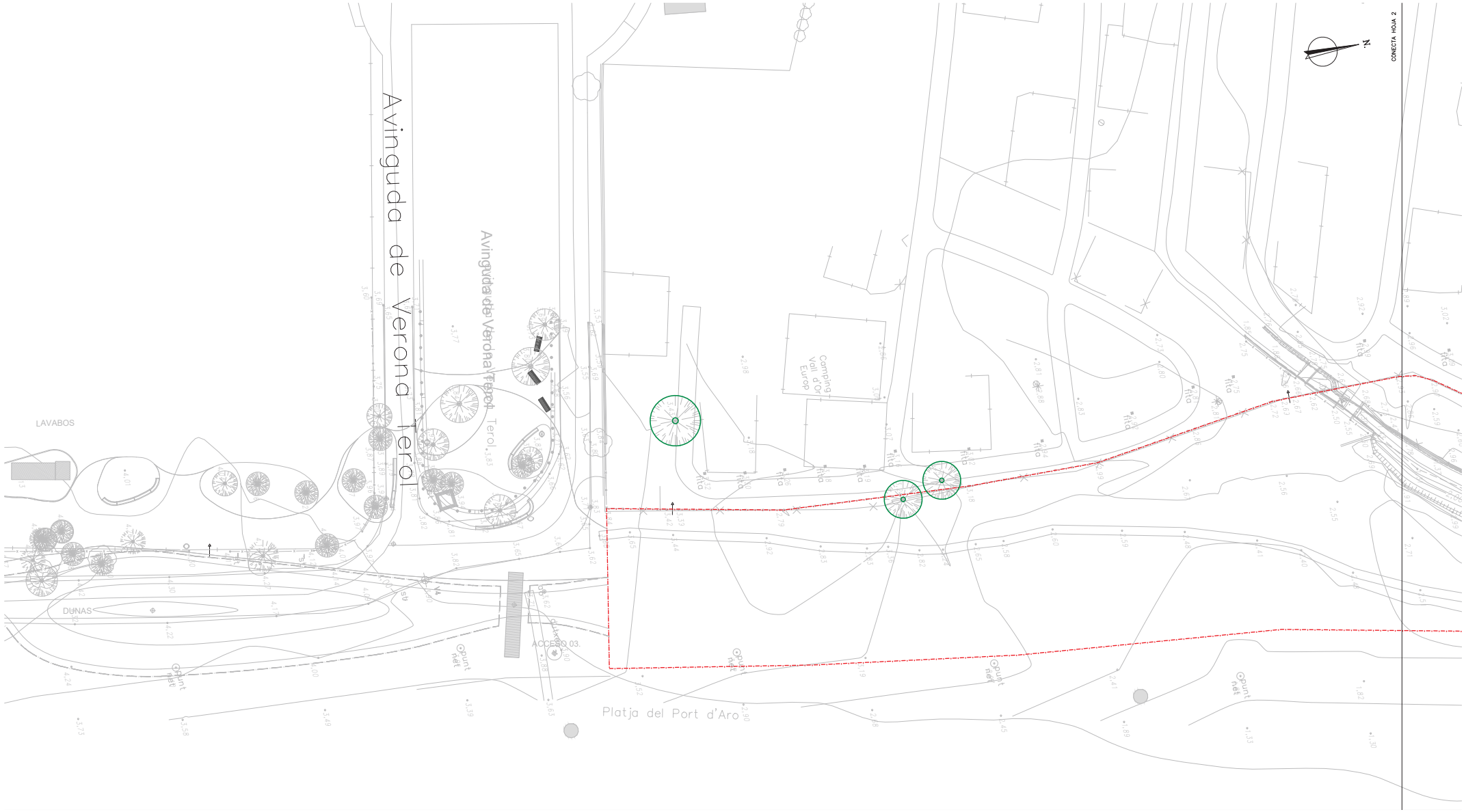




BANCO SERP



BANCO SERP CON RESPALDO



LEYENDA ACTUACIÓN ARBOLADO

- ÁRBOL EXISTENTE A MANTENER
- ÁRBOL EXISTENTE A TRANSPLANATAR A VIVERO O CERCANO A OBRA
- ÁRBOL EXISTENTE A RETIRAR

ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5 7.5 10 12.5m

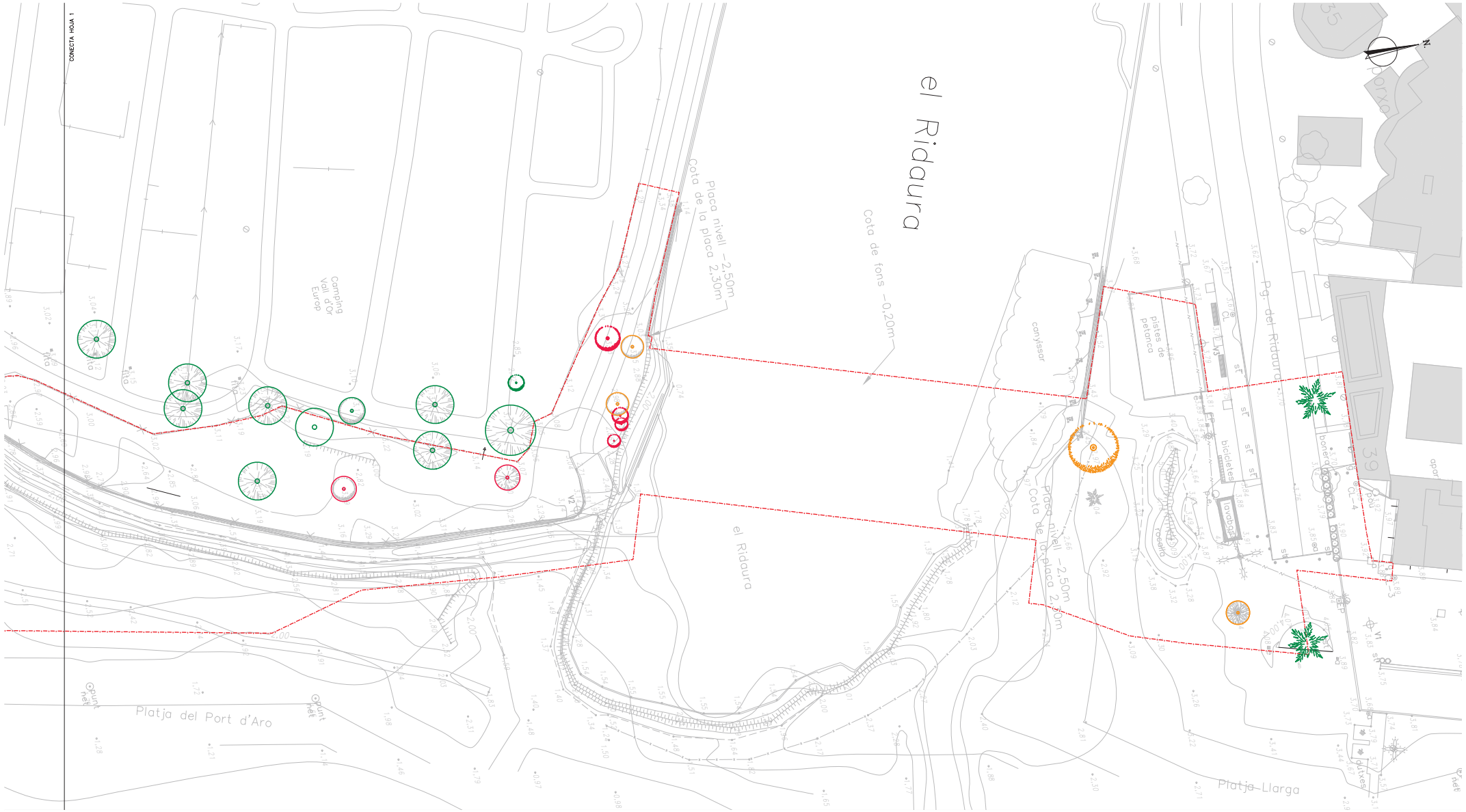
ESCALAS:

DIN A1: 1/250
DIN A3: 1/500

TÍTULO DEL PLANO: VEGETACIÓN
AFECTACIÓN VEGETACIÓN EXISTENTE

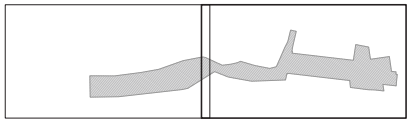
NÚMERO: 8A
1 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA ACTUACIÓN ARBOLADO

- ÁRBOL EXISTENTE A MANTENER
- ÁRBOL EXISTENTE A TRANSPLANATAR A VIVERO O CERCANO A OBRA
- ÁRBOL EXISTENTE A RETIRAR



ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 2,5 5 7,5 10 12,5m

ESCALAS:

DIN A1: 1/250
DIN A3: 1/500

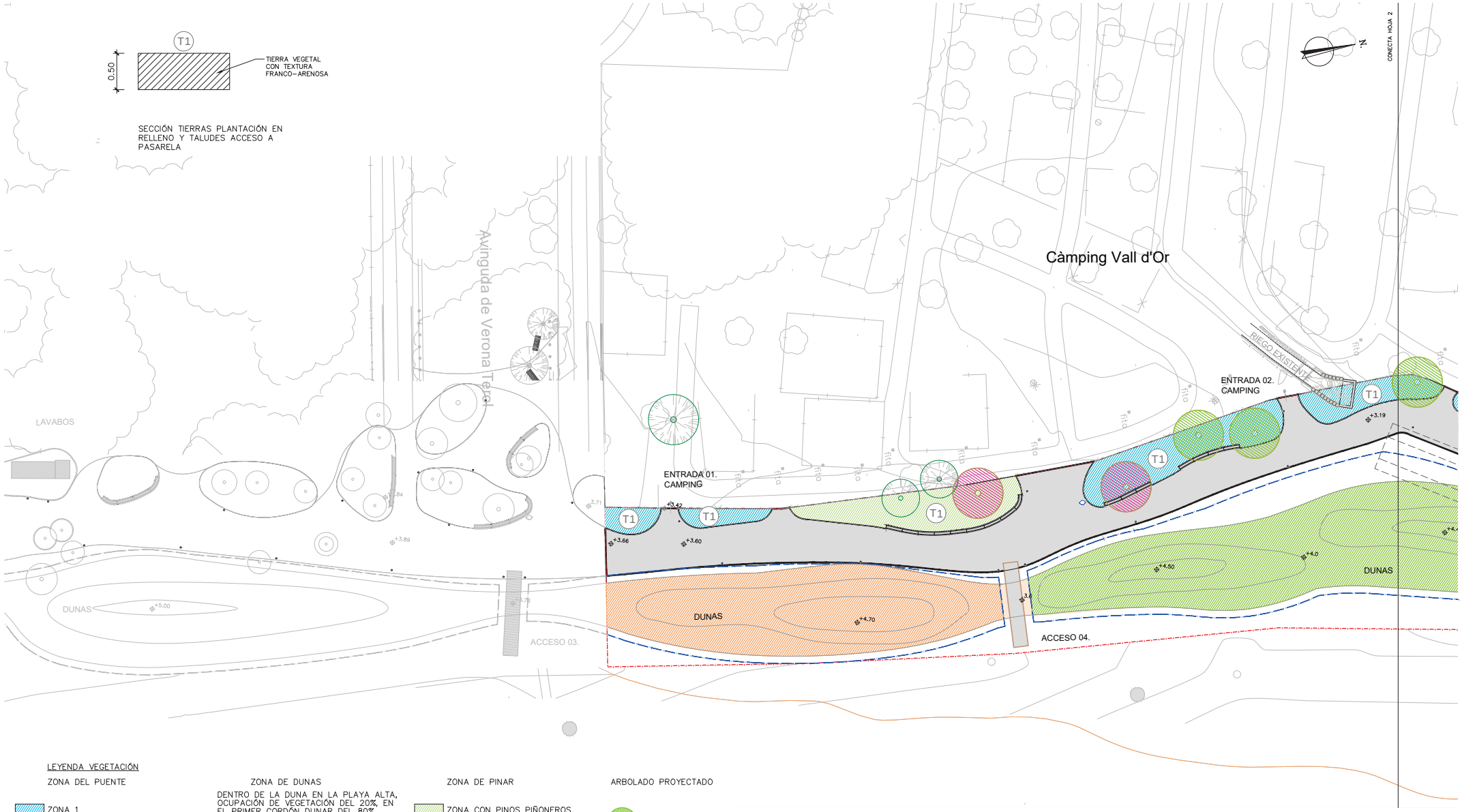
TÍTULO DEL PLANO:

VEGETACIÓN
AFECTACIÓN VEGETACIÓN EXISTENTE

NÚMERO

8A
2 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA VEGETACIÓN

ZONA DEL PUENTE

ZONA 1
- DORYCNIUM HIRSUTUM 70%
- PHRAGMITES AUSTRALIS 20%
- TAMARIX GALLICA 10% (1UD.)

ZONA 2
- DORYCNIUM HIRSUTUM 35%
- VITEX AGNUS 25%
- PHRAGMITES AUSTRALIS 20%
- TAMARIX GALLICA 10% (2UD.)
- MELIA AZEDARACH 10% (1UD.)

ZONA 3
- VITEX AGNUS-CASTUS 100%

ZONA DE DUNAS

DENTRO DE LA DUNA EN LA PLAYA ALTA, OCUPACIÓN DE VEGETACIÓN DEL 20%, EN EL PRIMER CORDÓN DUNAR DEL 80%

COMPOSICIÓN 1
- AMMOPHILA ARENARIA 35%
- ELYMUS FARTUS 20%
- DORYCNIUM HIRSUTUM 15%
- PANCRATIUM MARITUMUM 10%
- CRUCIANELLA MARITIMA 10%
- OTHANTHUS MARITUMUS 5%
- LOTUS CRETICUS 5%

COMPOSICIÓN 2
- AMMOPHILA ARENARIA 35%
- ELYMUS FARTUS 20%
- TAMARIX GALLICA 15%
- SILENE NICAEENSIS 10%
- CALYSTEGIA SOLDANELLA 10%
- ERYNGIUM MARITIMUM 5%
- CALIKE MARITIMA 5%

ZONA DE PINAR

ZONA CON PINOS PIÑONEROS
- PISTACIA LENTISCUS 50%
- DORYCNIUM HIRSUTUM 35%
- LOTUS CRETICUS 15%

ZONA SIN PINOS PIÑONEROS
- DORYCNIUM HIRSUTUM 65%
- TAMARIX GALLICA 20%
- CAKILE MARITIMA 15%

ARBOLADO PROYECTADO

MELIA AZEDARACH

TAMARIX GALLICA

ARBOL EXISTENTE

ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez Arquitecto

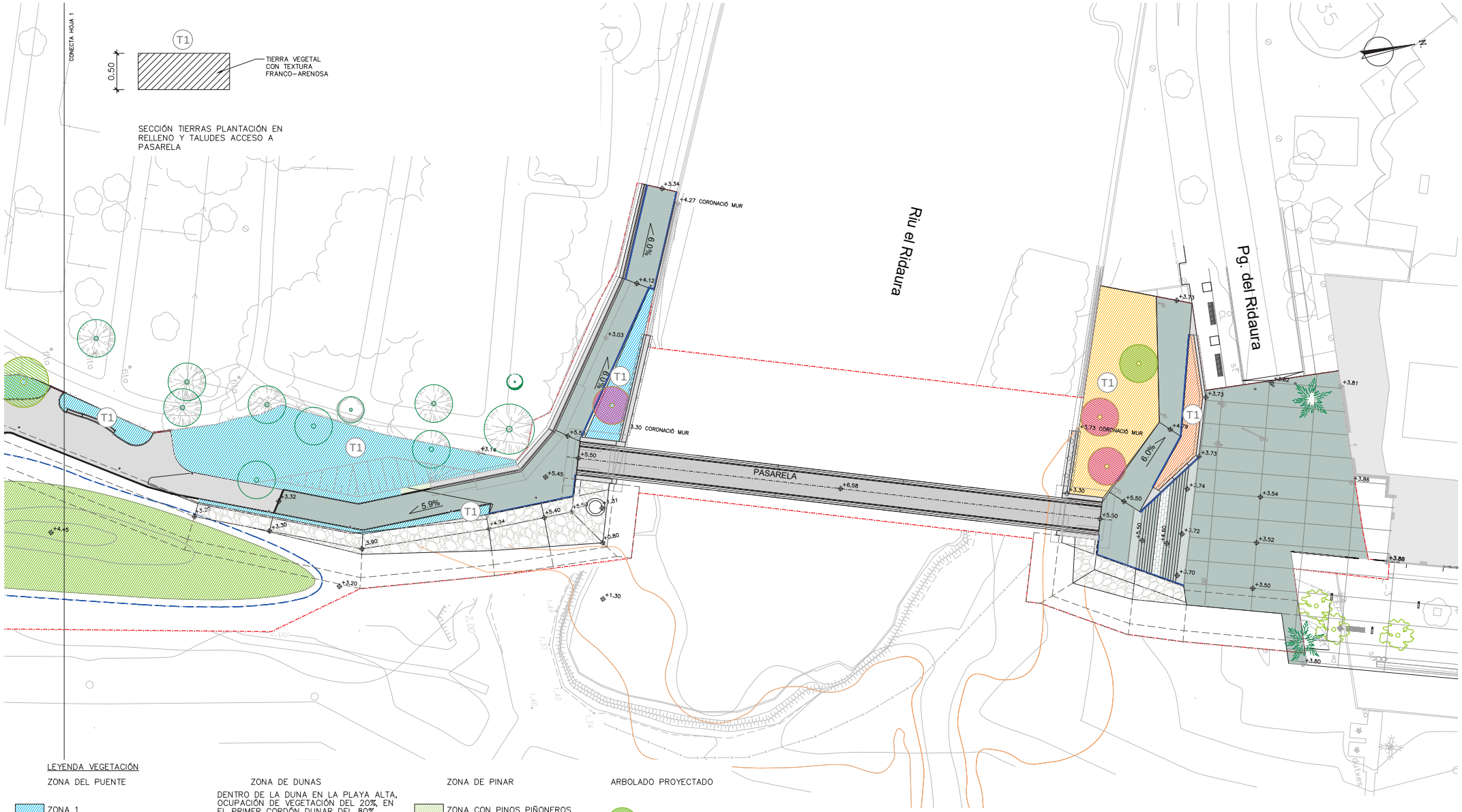
ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5 7.5 10 12.5m

ESCALAS:
DIN A1: 1/250
DIN A3: 1/500

TÍTULO DEL PLANO: VEGETACIÓN PROPUESTA

NÚMERO: 8B 1 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA VEGETACIÓN

ZONA DEL PUENTE

ZONA 1
- DORYCNIUM HIRSUTUM 70%
- PHRAGMITES AUSTRALIS 20%
- TAMARIX GALLICA 10% (1UD.)

ZONA 2
- DORYCNIUM HIRSUTUM 35%
- VITEX AGNUS 25%
- PHRAGMITES AUSTRALIS 20%
- TAMARIX GALLICA 10% (2UD.)
- MELIA AZEDARACH 10% (1UD.)

ZONA 3
- VITEX AGNUS-CASTUS 100%

ZONA DE DUNAS

DENTRO DE LA DUNA EN LA PLAYA ALTA, OCUPACIÓN DE VEGETACIÓN DEL 20%, EN EL PRIMER CORDÓN DUNAR DEL 80%

COMPOSICIÓN 1
- AMMOPHILA ARENARIA 35%
- ELYMUS FARTUS 20%
- DORYCNIUM HIRSUTUM 15%
- PANCRATIUM MARITUMUM 10%
- CRUCIANELLA MARITIMA 10%
- OTHANTHUS MARITUMUS 5%
- LOTUS CRETICUS 5%

COMPOSICIÓN 2
- AMMOPHILA ARENARIA 35%
- ELYMUS FARTUS 20%
- TAMARIX GALLICA 15%
- SILENE NICAEENSIS 10%
- CALYSTEGIA SOLDANELLA 10%
- ERYNGIUM MARITIMUM 5%
- CALIKE MARITIMA 5%

ZONA DE PINAR

ZONA CON PINOS PIÑONEROS
- PISTACIA LENTISCUS 50%
- DORYCNIUM HIRSUTUM 35%
- LOTUS CRETICUS 15%

ZONA SIN PINOS PIÑONEROS
- DORYCNIUM HIRSUTUM 65%
- TAMARIX GALLICA 20%
- CAKILE MARITIMA 15%

ARBOLADO PROYECTADO

MELIA AZEDARACH

TAMARIX GALLICA

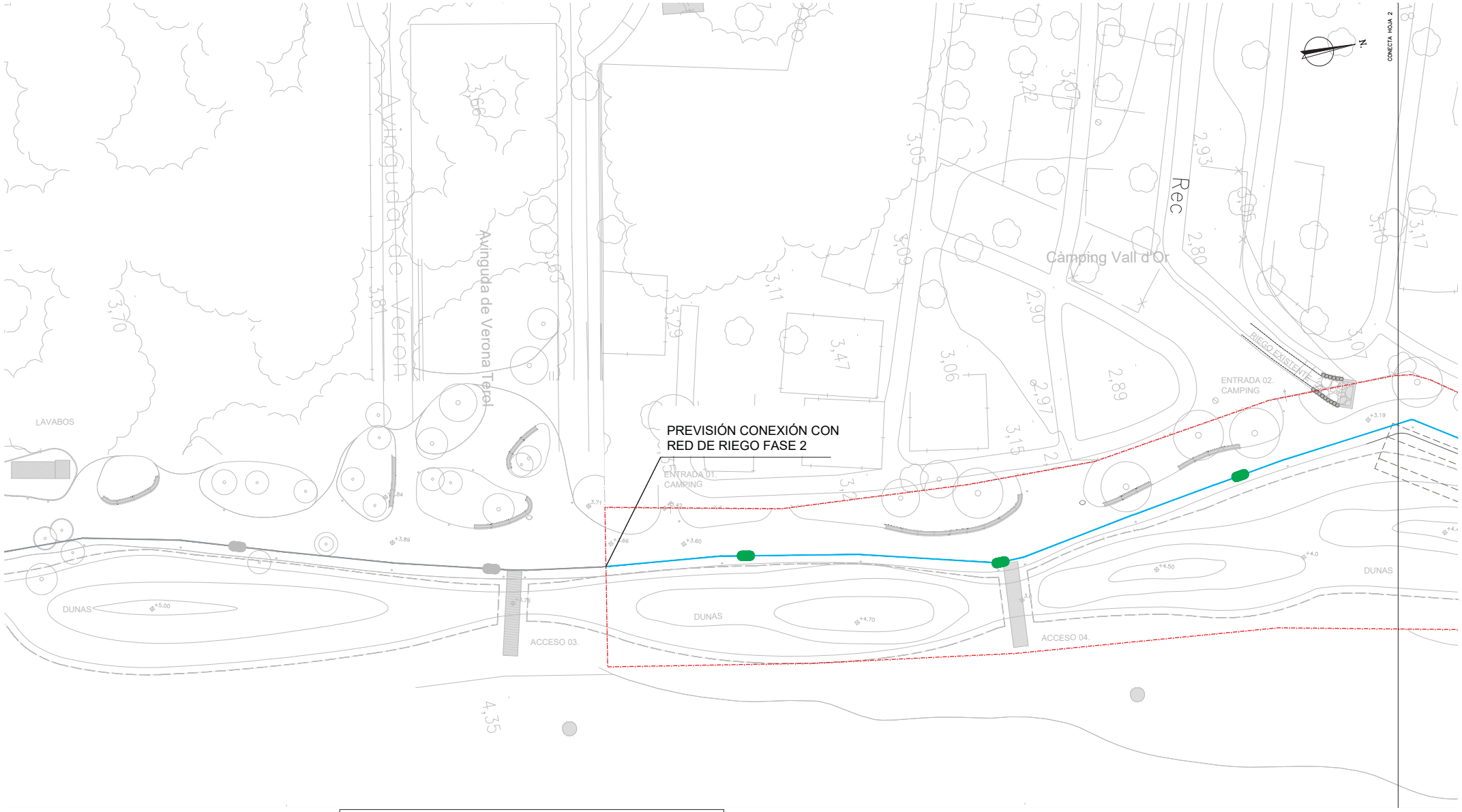
ARBOL EXISTENTE

ÁMBITO DE PROYECTO

TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Septiembre 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0 2.5 5 7.5 10 12.5m	DIN A1: 1/250 DIN A3: 1/500	VEGETACIÓN PROPUESTA	8B 2 de 2

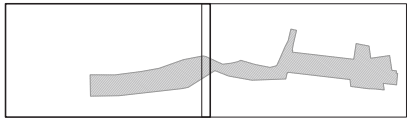
Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA RED DE RIEGO

- RED PRIMARIA P.E.B.D. ø63mm, 10atm, BAJA DENSIDAD ALIMENTARIA (BOCA DE RIEGO). PROTECCIÓN CON CORRUGADO PE FLEXIBLE ø125mm
- RED DE AGUA POTABLE (AGBAR) EXISTENTE
- ARQUETA 60x60cm, PASO DE CALZADA O DE REGISTRO
- ARQUETA 40x40cm, DERIVACIÓN BOCAS DE RIEGO
- ARQUETA CONTADOR 1000x400x400mm Y CONTADOR DE 10 m/h
- ARQUETA SIMPLE 60x60cm, CON "BY-PASS" MAESTRO DE 2"
- BOCA DE RIEGO



ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

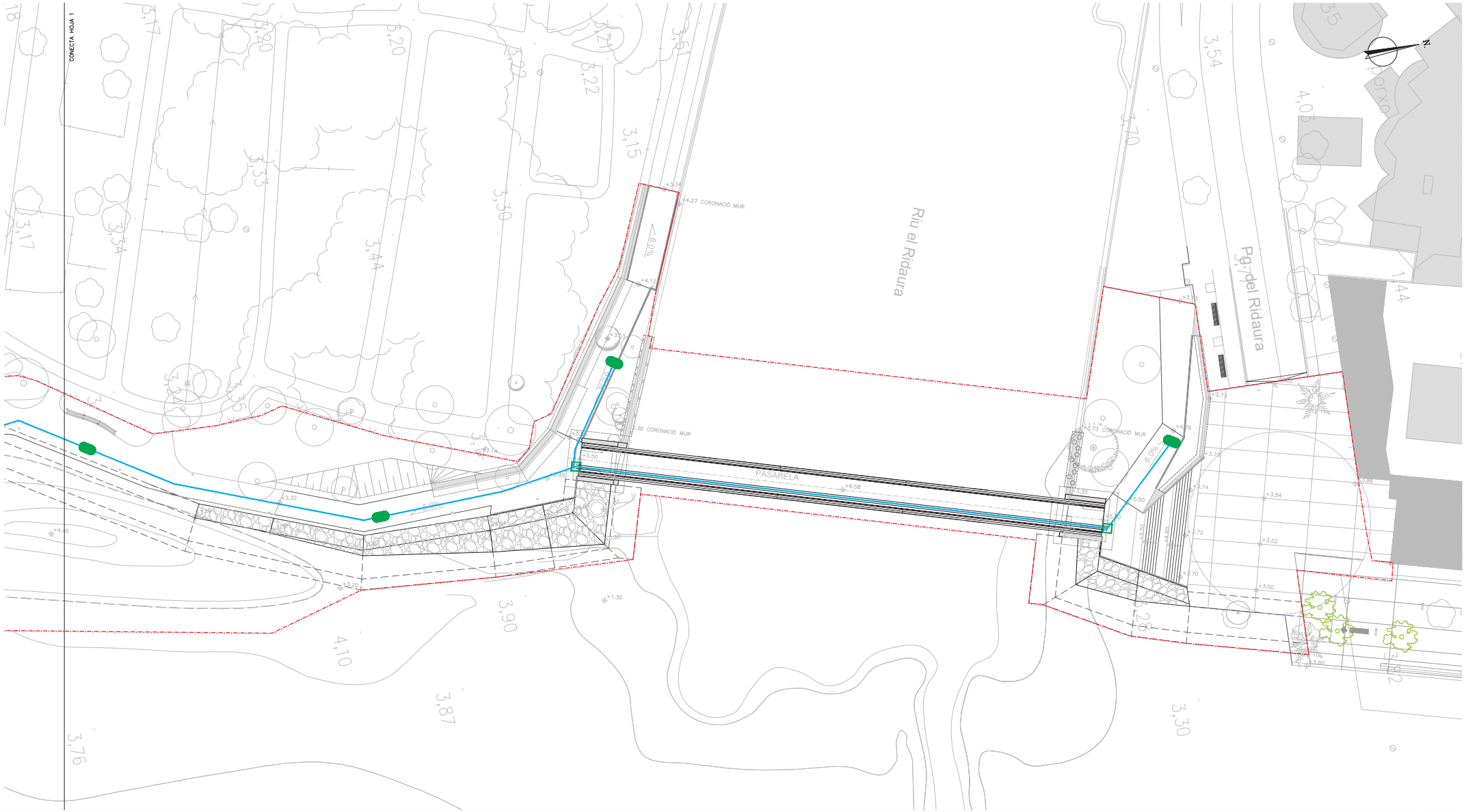
ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5 7.5 10 12.5m

ESCALAS:
DIN A1: 1/250
DIN A3: 1/500

TÍTULO DEL PLANO: RIEGO PLANTA

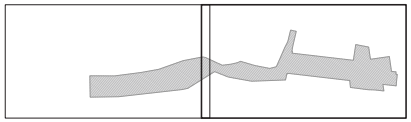
NÚMERO: 9A 1 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA RED DE RIEGO

- RED PRIMARIA P.E.B.D. ø63mm, 10atm, BAJA DENSIDAD ALIMENTARIA (BOCA DE RIEGO). PROTECCIÓN CON CORRUGADO PE FLEXIBLE ø125mm
- RED DE AGUA POTABLE (AGBAR) EXISTENTE
- ARQUETA 60x60cm, PASO DE CALZADA O DE REGISTRO
- ARQUETA 40x40cm, DERIVACIÓN BOCAS DE RIEGO
- ARQUETA CONTADOR 1000x400x400mm Y CONTADOR DE 10 m/h
- ARQUETA SIMPLE 60x60cm, CON "BY-PASS" MAESTRO DE 2"
- BOCA DE RIEGO



ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 2,5 5 7,5 10 12,5m

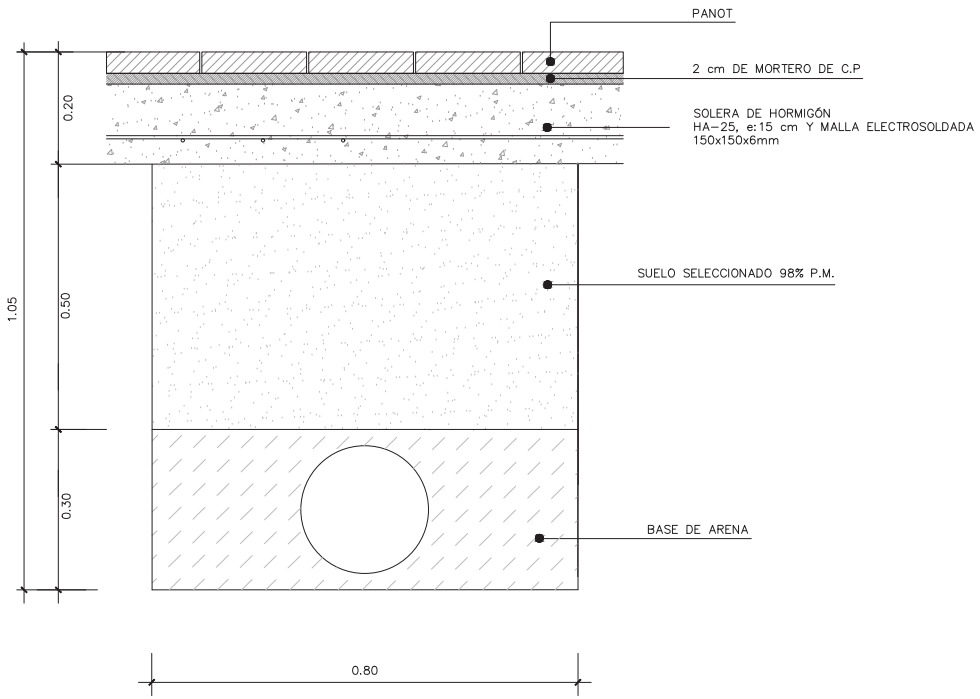
ESCALAS:
DIN A1: 1/250
DIN A3: 1/500

TÍTULO DEL PLANO: RIEGO PLANTA

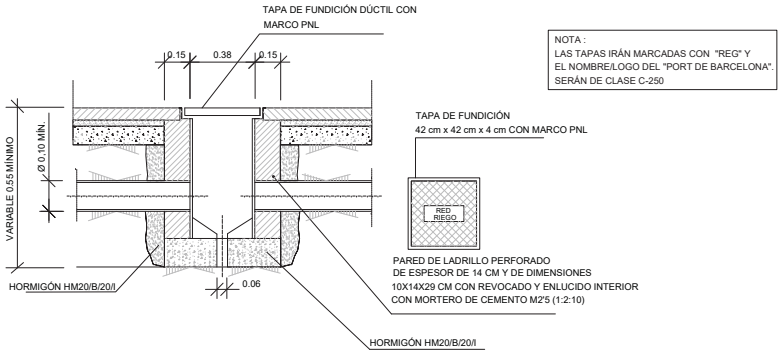
NÚMERO: 9A 2 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura

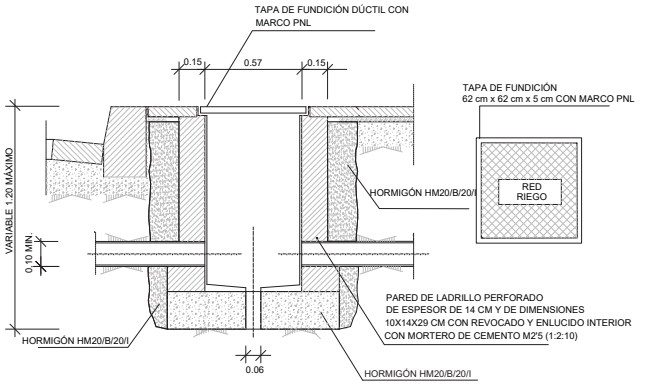
SECCIÓN DIPOSICIÓN TUBOS DE AGUA POR CAMINO



ARQUETA TIPO RED DE RIEGO SECUNDARIA Y DERIVACIÓN BOCAS DE RIEGO



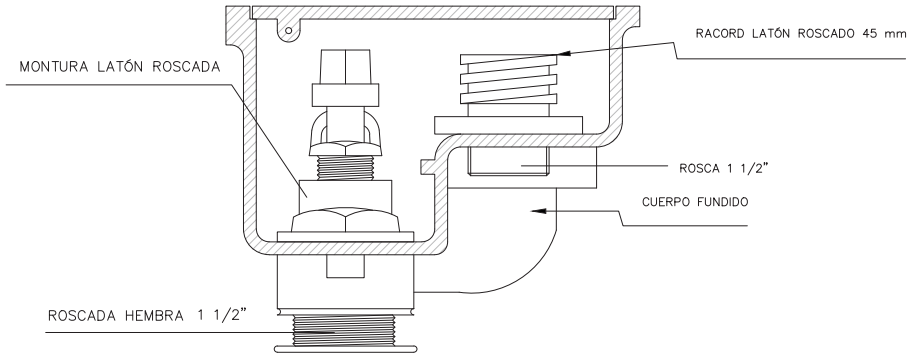
ARQUETA TIPO RED DE RIEGO PRIMARIA Y DESAGÜE GOTEO ARBOLADO



DETALLE BOCA DE RIEGO

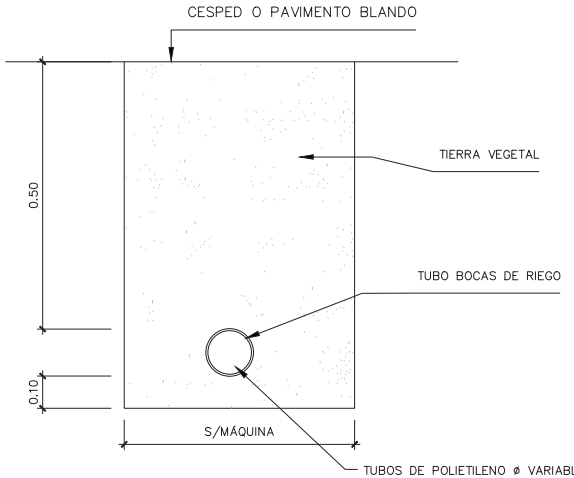


PLANTA



SECCIÓN LONGITUDINAL

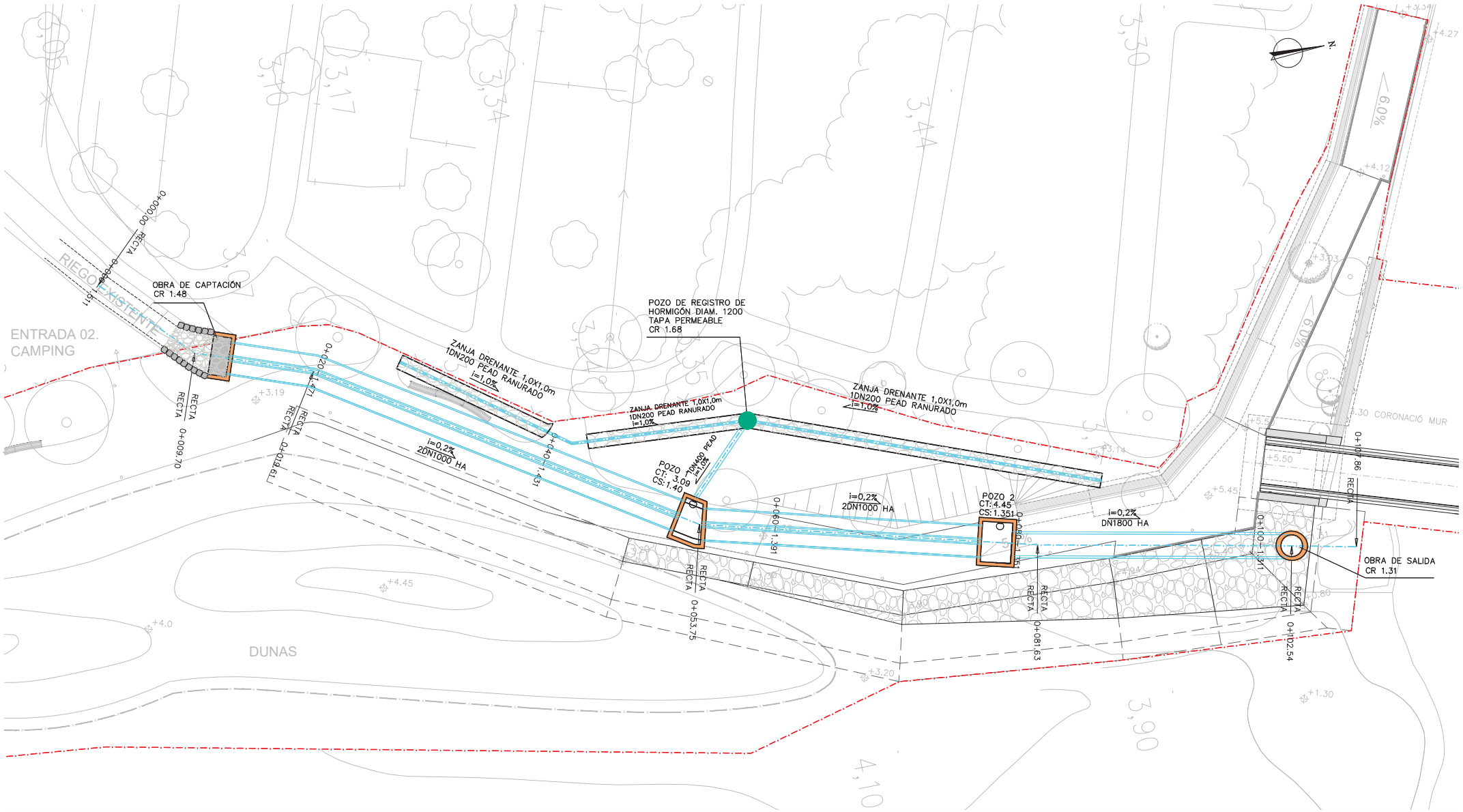
SECCIÓN DISPOSICIÓN TUBOS DENTRO DE PARTERRES



Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Septiembre 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0	DIN A1: S/E DIN A3: S/E	RIEGO DETALLES	9B 1 de 1

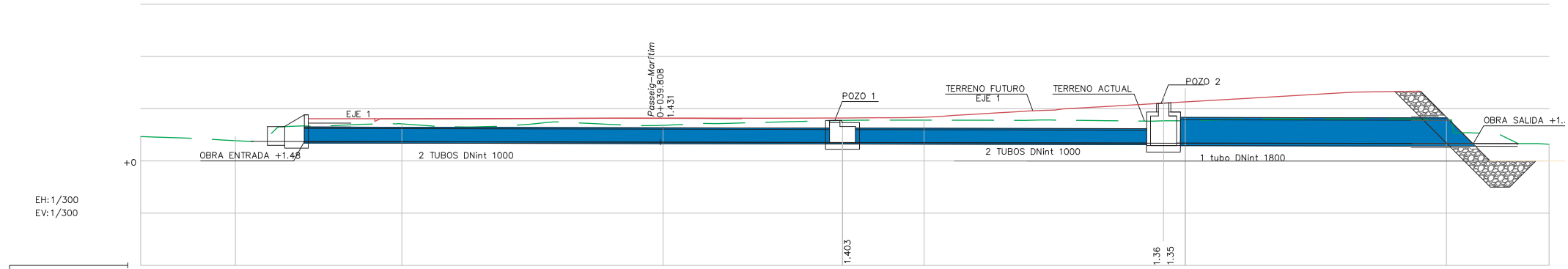
Dopec Enginyeria i Arquitectura



ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró	TÍTULO DEL PROYECTO : PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	FECHA: Septiembre 2025	AUTOR DEL PROYECTO: Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. / Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	ESCALA GRÁFICA: 0 1,5 3 4,5 6 7,5m	ESCALAS: DIN A1: 1/250 DIN A3: 1/300	TÍTULO DEL PLANO: DRENAJE PLANTA	NÚMERO 10A 1 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura

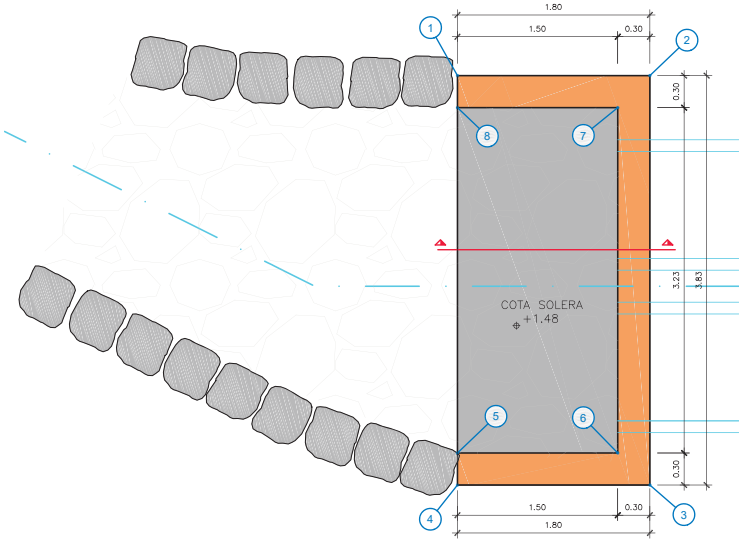

Passeig-Marítim
0+039.808
1.431
EJE 1
POZO 1
TERRENO FUTURO
EJE 1
TERRENO ACTUAL
POZO 2
OBRA SALIDA +1..
OBRA ENTRADA +1.48
2 TUBOS DNint 1000
2 TUBOS DNint 1000
1 tubo DNint 1800
+0
EH: 1/300
EV: 1/300
1.403
1.36
1.35

| | | |

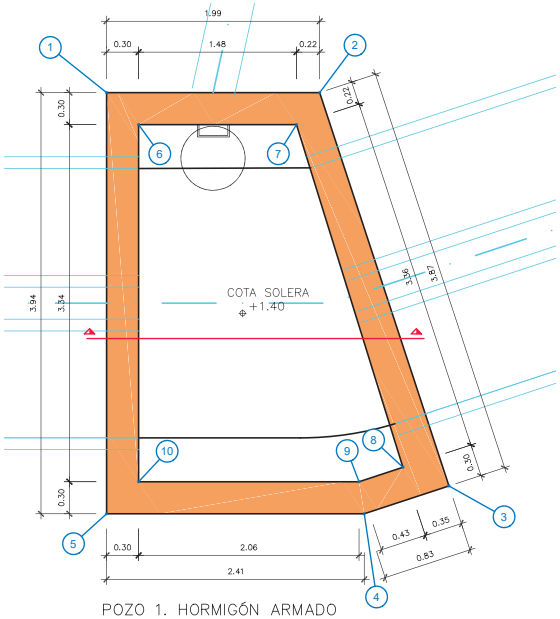
COORDENADAS OBRA CAPTACIÓN		
N	X	Y
1	505347.4029	4628181.1339
2	505348.0171	4628182.8259
3	505351.6172	4628181.5189
4	505351.0030	4628179.8269
5	505350.7210	4628179.9293
6	505351.2328	4628181.3392
7	505348.1967	4628182.4415
8	505347.6849	4628181.0315

COORDENADES POZO 1		
N	X	Y
1	505367.9809	4628216.4688
2	505369.0672	4628218.1416
3	505372.8116	4628217.1519
4	505372.5983	4628216.3449
5	505371.2854	4628214.3230
6	505368.3959	4628216.5570
7	505369.2005	4628217.7960
8	505372.4309	4628216.8858
9	505372.3205	4628216.4680
10	505371.1972	4628214.7380

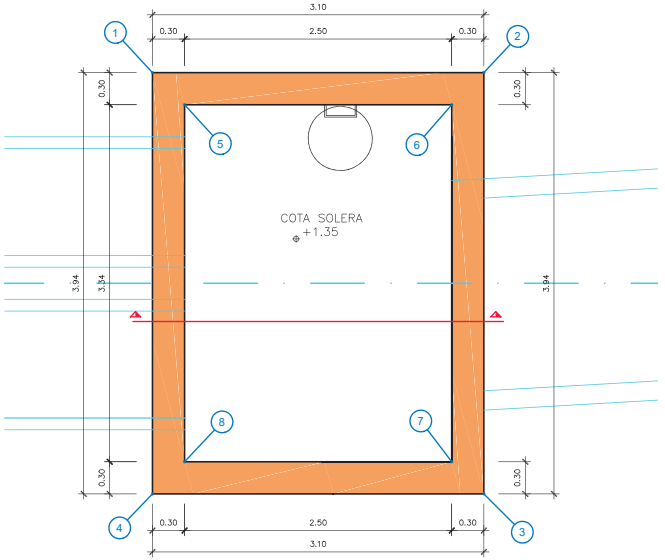
COORDENADES POZO 2		
N	X	Y
1	505374.7333	4628239.8418
2	505375.5254	4628242.8389
3	505379.3346	4628241.8321
4	505378.5425	4628238.8350
5	505375.1000	4628240.0552
6	505375.7388	4628242.4722
7	505378.9679	4628241.6187
8	505378.3291	4628239.2017



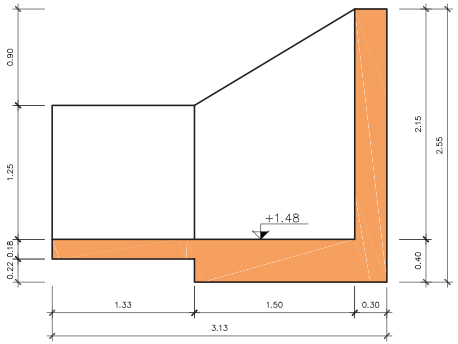
OBRA DE CAPTACIÓN
PLANTA
E:1/50



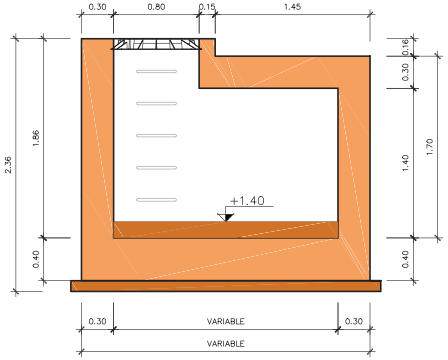
POZO 1. HORMIGÓN ARMADO
ALTURA INTERIOR 1.25m
PLANTA
E:1/50



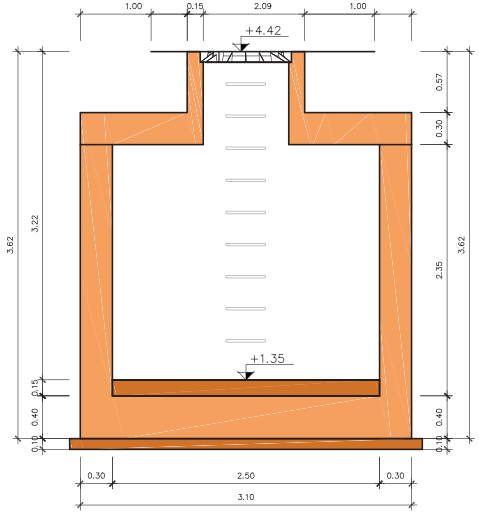
POZO 2. HORMIGÓN ARMADO
ALTURA INTERIOR 2.20m
PLANTA
E:1/50



OBRA DE CAPTACIÓN
SECCIÓN
E:1/50

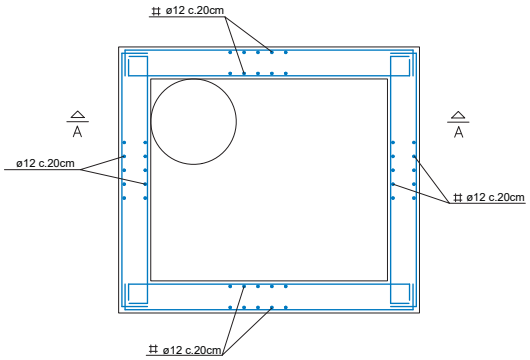


POZO 1. HORMIGÓN ARMADO
SECCIÓN
E:1/50

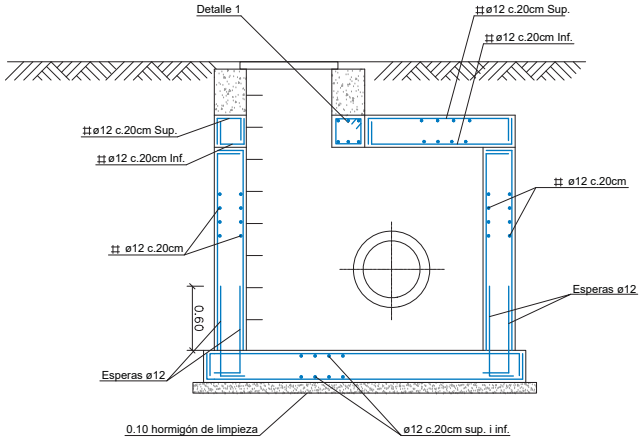


POZO 2. HORMIGÓN ARMADO
SECCIÓN
E:1/50

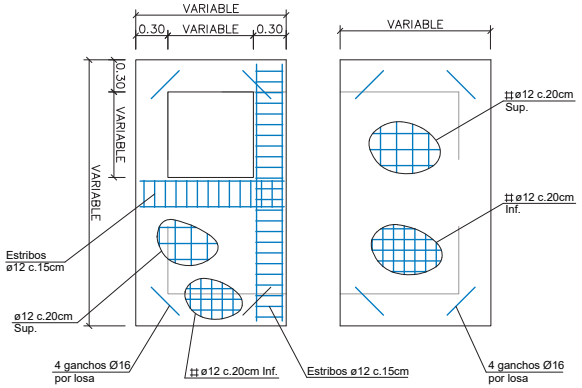
POZO ALIVIADERO ARMADO TIPO



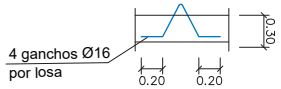
PLANTA
ESCALA 1:50



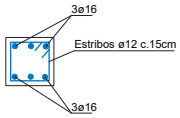
SECCIÓN A-A
ESCALA 1:50



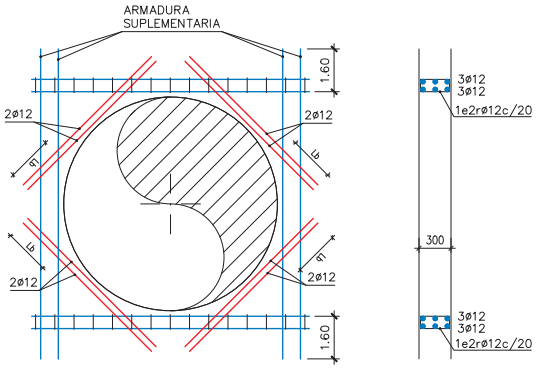
LOSA PREFABRICADA
ESCALA 1:50



DETALLE GANCHO



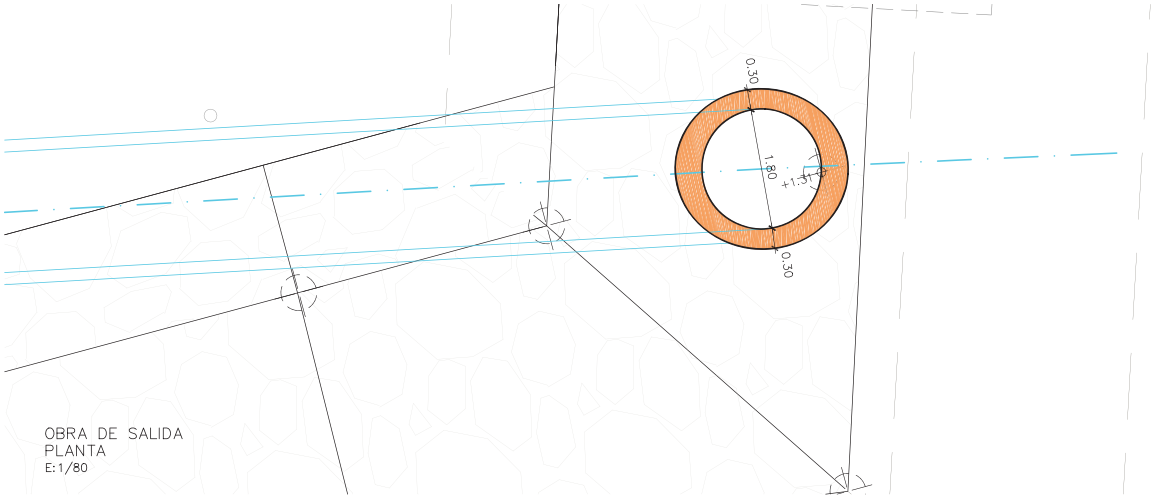
DETALLE 1



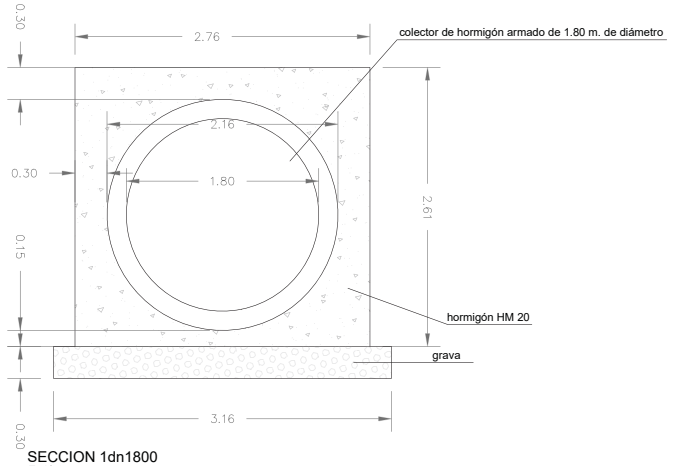
REFUERZO EN PASO DE TUBOS HASTA ø2000
ESCALA: S/E

CUADRO DE CARACTERISTICAS Y CONTROL (SEGUN EHE)										
MATERIALES								EJECUCIÓN		
ELEMENTO	HORMIGÓN			ACERO						
	tipo	control	δ_c	tipo	control	δ_s	recubrimiento	control	δ_G	δ_Q
muro	HA-30/F/20/XS1	normal	1.50	B500S	normal	1.15	50 mm	intenso	1.35	1.50
nivelación	HL-150/B/20	normal								
arquetas	HA-30/F/20/XC4+XS1	normal	1.50	B500S	normal	1.15	50 mm	intenso	1.35	1.50

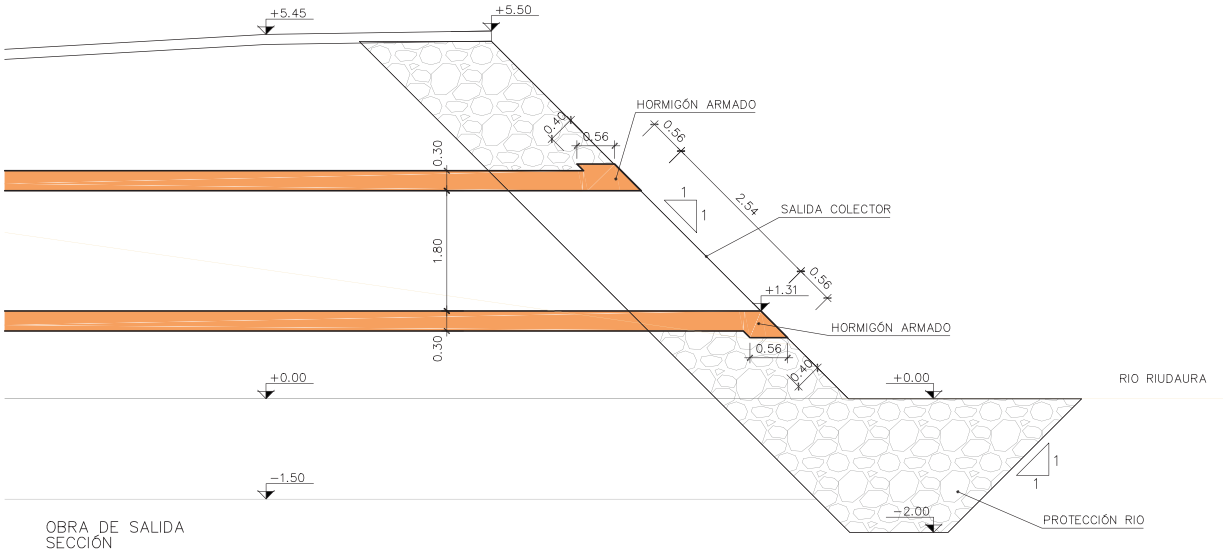
nota:
se verterá hormigón de limpieza bajo el encepado



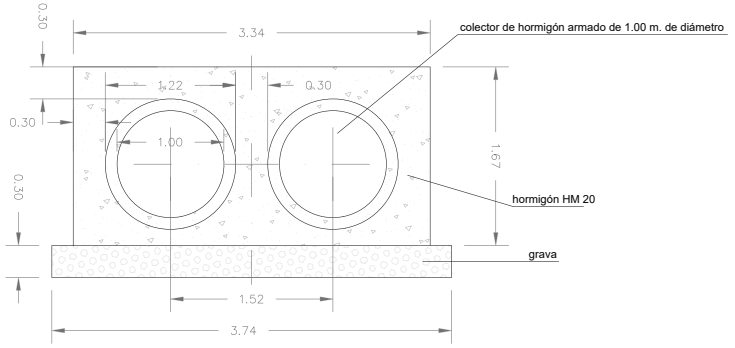
OBRA DE SALIDA
PLANTA
E: 1/80



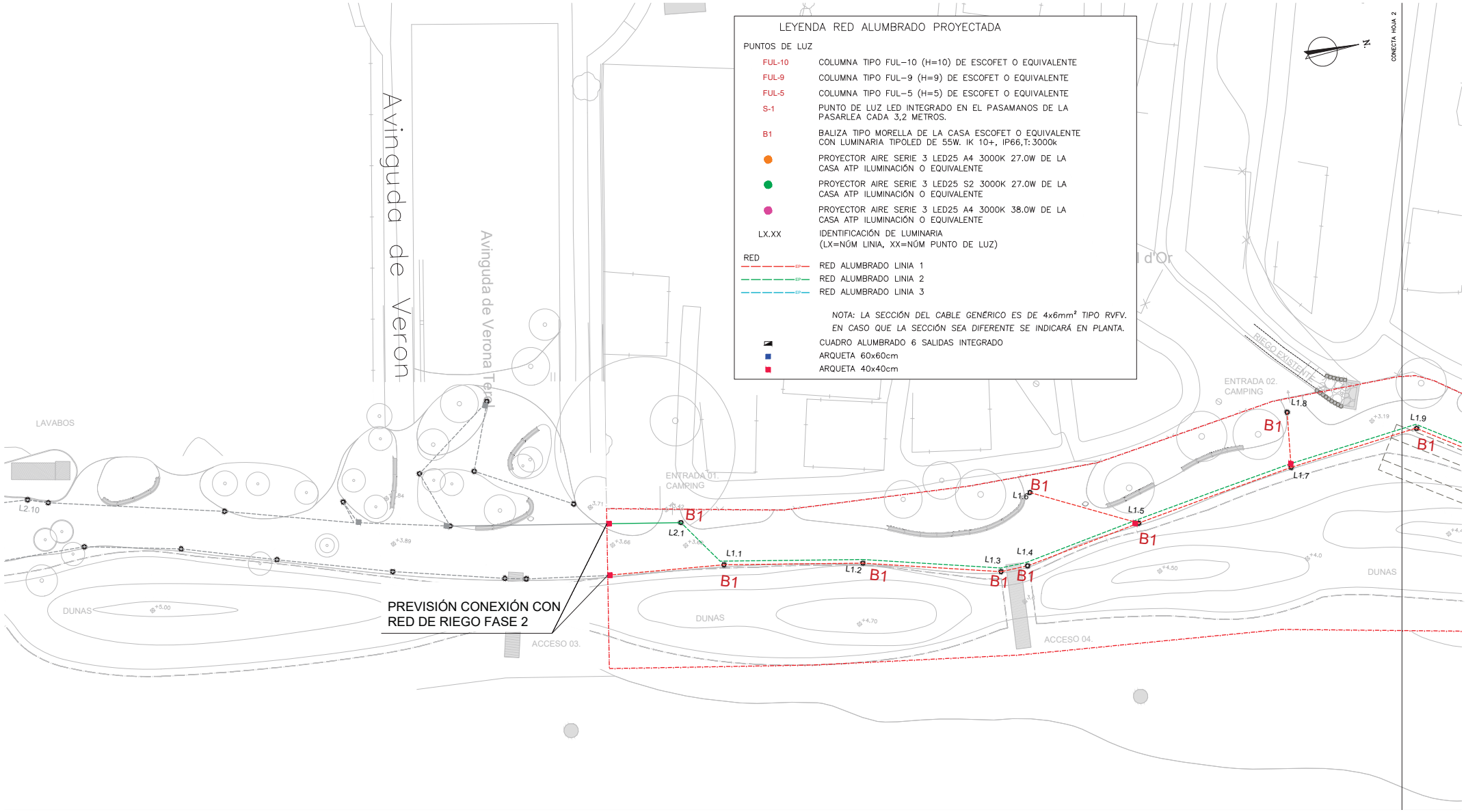
SECCION 1dn1800
E: 1/50



OBRA DE SALIDA
SECCIÓN
E: 1/80



SECCION 2dn1200
E: 1/50



Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez Arquitecto

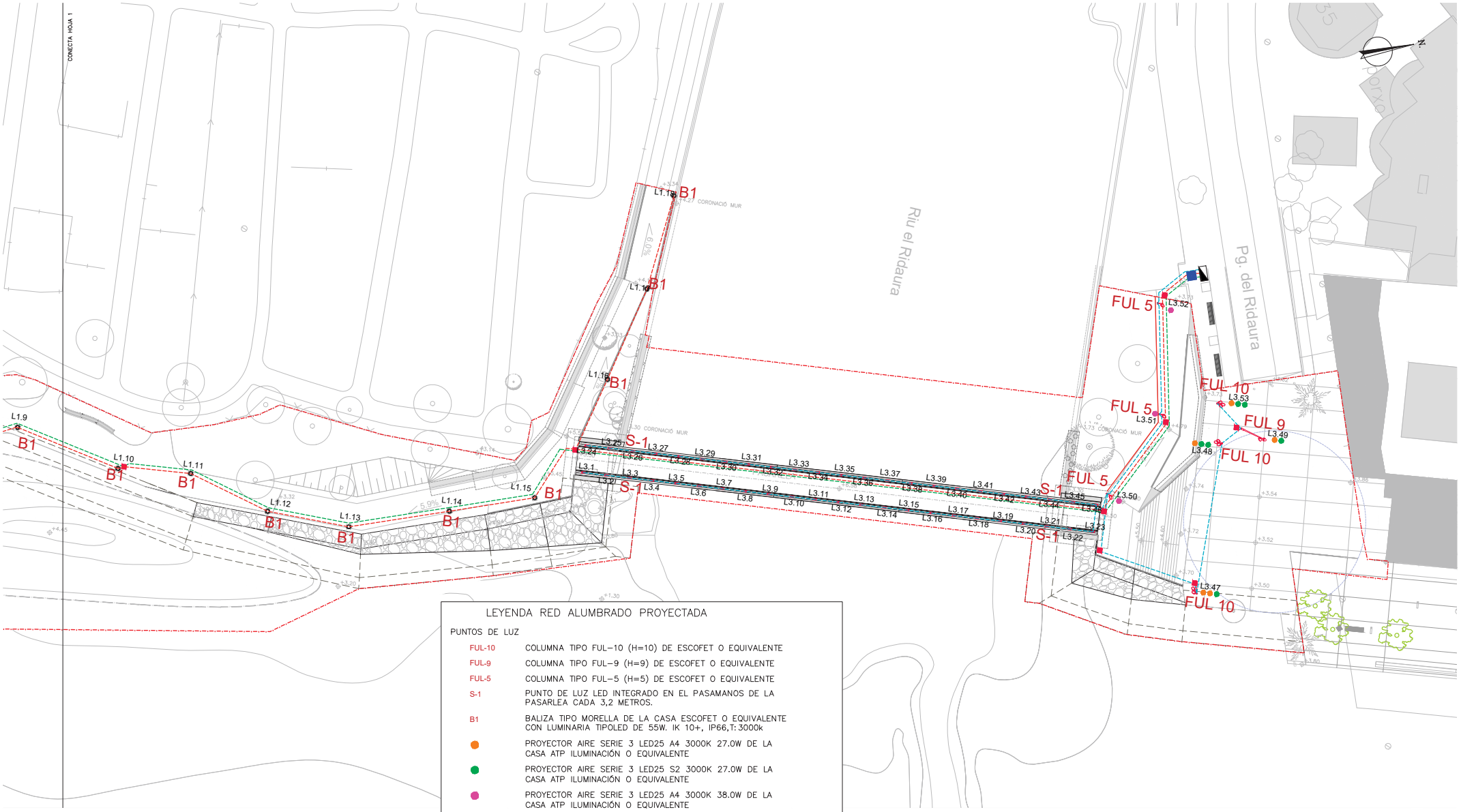
ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5 7.5 10 12.5m

ESCALAS: DIN A1: 1/250 DIN A3: 1/500

TÍTULO DEL PLANO: ALUMBRADO PLANTA

NÚMERO: 11A 1 de 2

Dopec Ingeniería i Arquitectura



LEYENDA RED ALUMBRADO PROYECTADA

PUNTOS DE LUZ

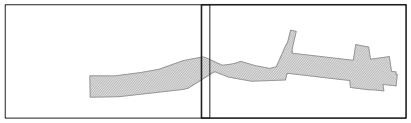
FUL-10	COLUMNA TIPO FUL−10 (H=10) DE ESCOFET O EQUIVALENTE
FUL-9	COLUMNA TIPO FUL−9 (H=9) DE ESCOFET O EQUIVALENTE
FUL-5	COLUMNA TIPO FUL−5 (H=5) DE ESCOFET O EQUIVALENTE
S-1	PUNTO DE LUZ LED INTEGRADO EN EL PASAMANOS DE LA PASARLEA CADA 3,2 METROS.
B1	BALIZA TIPO MORELLA DE LA CASA ESCOFET O EQUIVALENTE CON LUMINARIA TIPOLED DE 55W. IK 10+, IP66,T: 3000k
●	PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED25 A4 3000K 27.0W DE LA CASA ATP ILUMINACIÓN O EQUIVALENTE
●	PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED25 S2 3000K 27.0W DE LA CASA ATP ILUMINACIÓN O EQUIVALENTE
●	PROYECTOR AIRE SERIE 3 LED25 A4 3000K 38.0W DE LA CASA ATP ILUMINACIÓN O EQUIVALENTE
LX.XX	IDENTIFICACIÓN DE LUMINARIA (LX=NÚM LINIA, XX=NÚM PUNTO DE LUZ)

RED

EP	RED ALUMBRADO LINIA 1
EP	RED ALUMBRADO LINIA 2
EP	RED ALUMBRADO LINIA 3

NOTA: LA SECCIÓN DEL CABLE GENÉRICO ES DE 4x6mm² TIPO RVFV. EN CASO QUE LA SECCIÓN SEA DIFERENTE SE INDICARÁ EN PLANTA.

■	CUADRO ALUMBRADO 6 SALIDAS INTEGRADO
■	ARQUETA 60x60cm
■	ARQUETA 40x40cm



ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5 7.5 10 12.5m

ESCALAS:
DIN A1: 1/250
DIN A3: 1/500

TÍTULO DEL PLANO: ALUMBRADO PLANTA

NÚMERO: 11A 2 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura

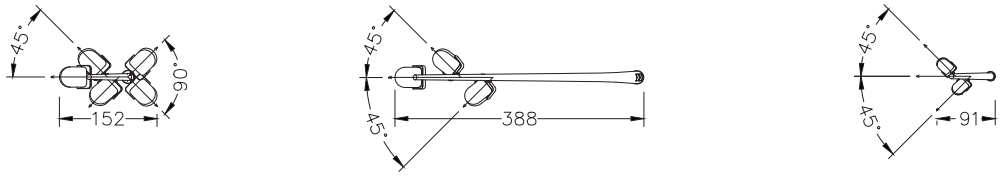
CARACTERÍSTICAS

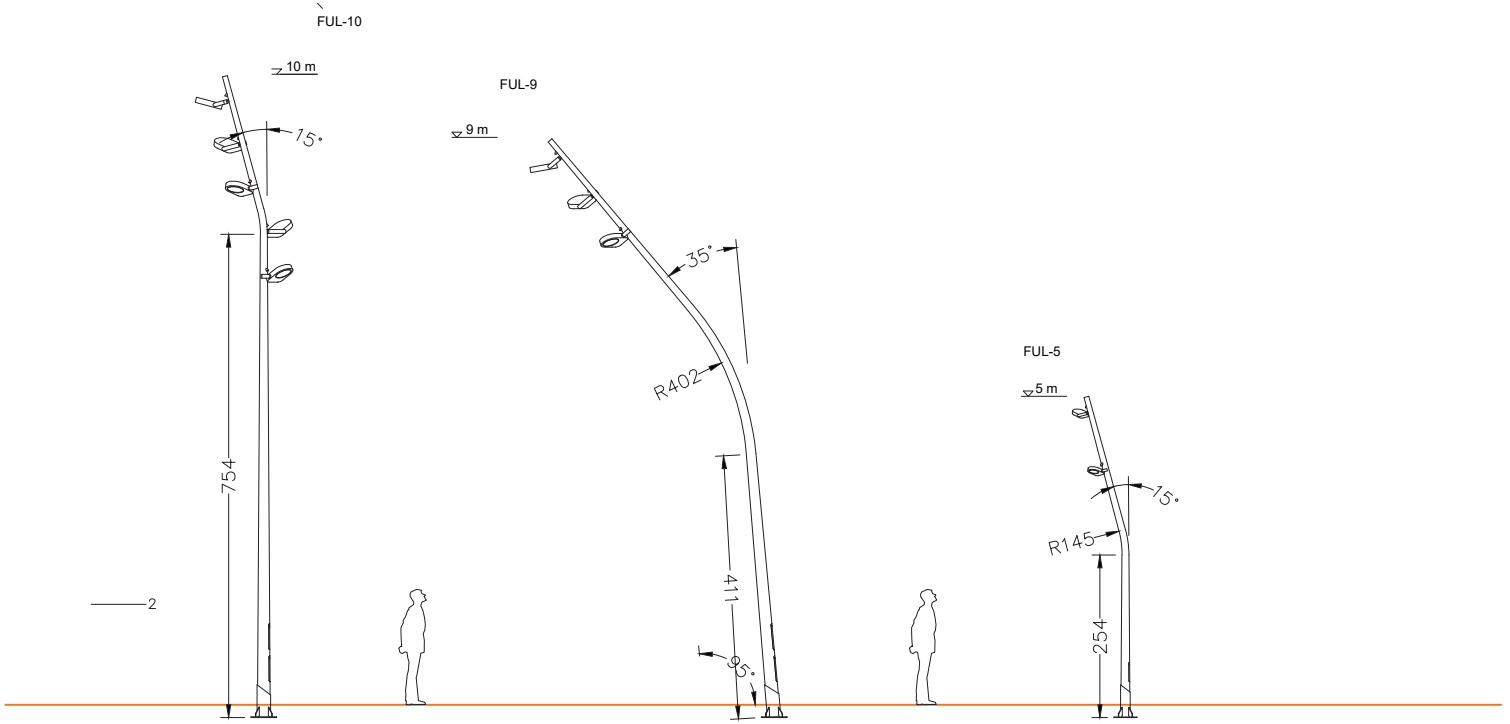
MATERIAL columna troncocónica (conicidad 12,5%) de:
ACABADO c. acero pintado (color cor-ten)

COLOC. anclado mediante placa base y cuatro pernos
PESO F-12: 254kg / F-10: 202kg / F-9: 202kg / F-7\10: 149kg / F-7\9: 202kg / F-5: 112kg / F-4: 65 kg

GEOMETRÍA

Update
Cotas / *Sizes* cm



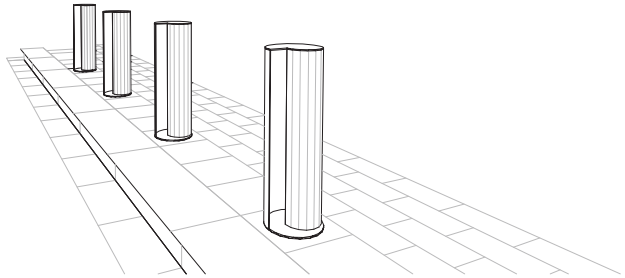


MORELLA BALIZA

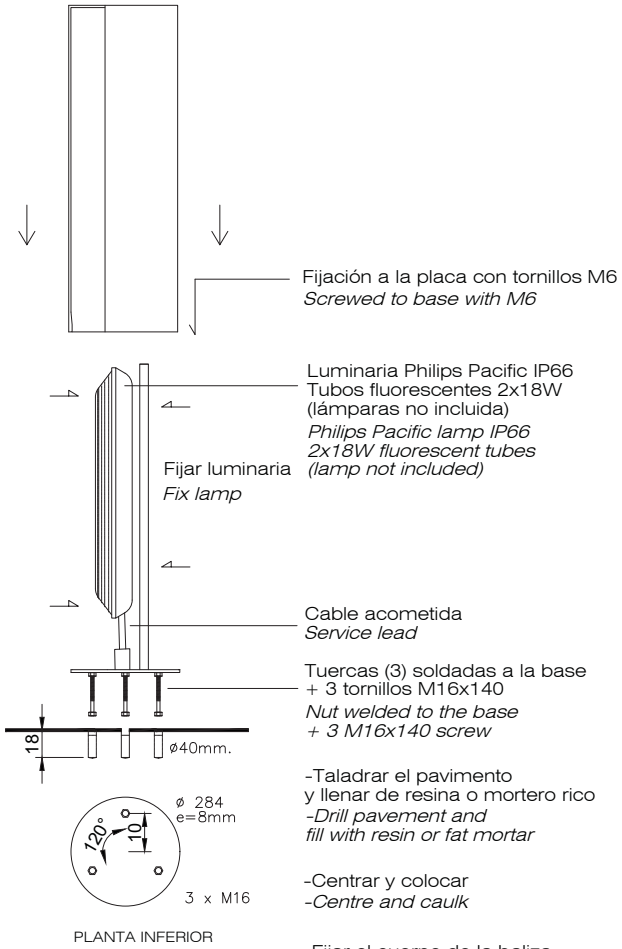
CARACTERISTICAS

MATERIAL	acero Cor-ten / acero zincado	*MATERIAL*	*Cor-ten steel / zinqued steel*
COLOR	óxido	*COLOUR*	*oxide*
ACABADO	pintado efecto Cor-ten	*FINISH*	*painted Cor-Ten effect*
COLOCACION	anclado con tornillos	*FIXING*	*anchored with screews*
PESO	28 kg	*WEIGHT*	*28 kg*
PALET	100x100 (8uds)	*PALLET*	*100x100 (8uds)*

DISEÑO / *DESIGN* Helio Piñón

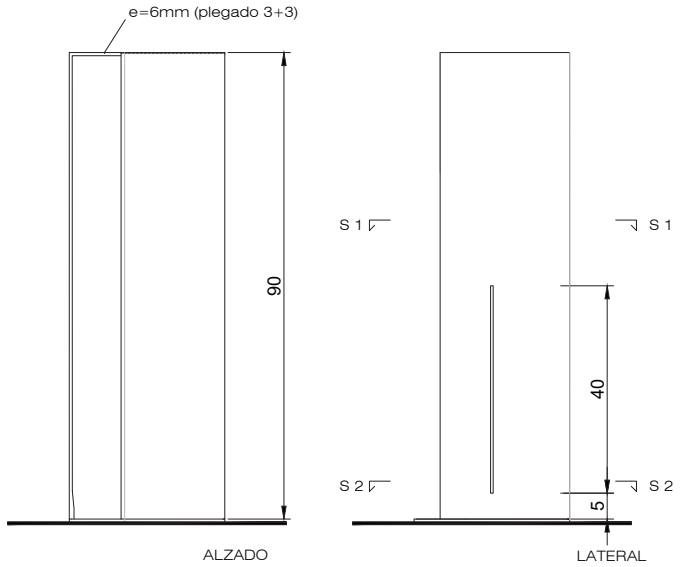


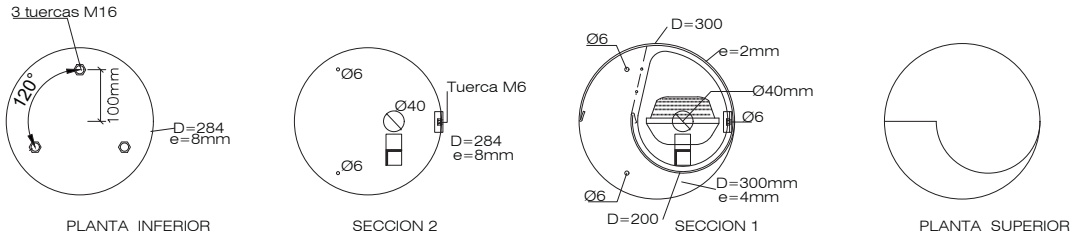
SISTEMA DE COLOCACION



GEOMETRIA

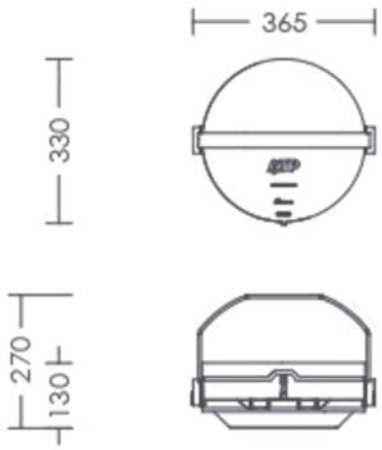
ESCALA 0 CM — 25 CM

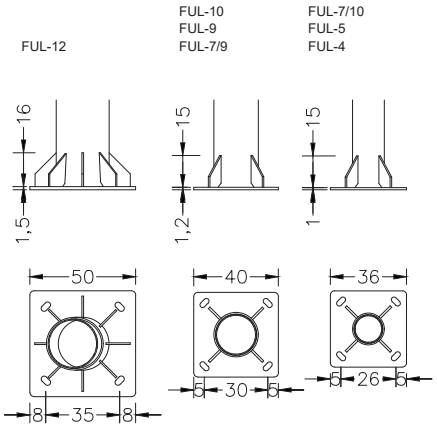




PROYECTOR AIRE SERIE 3

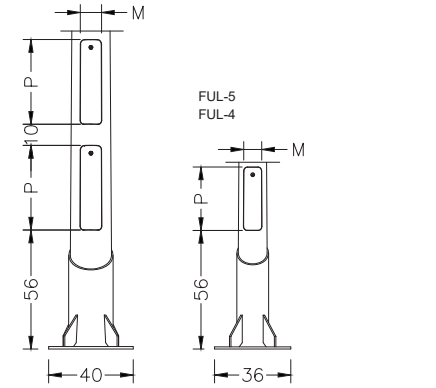






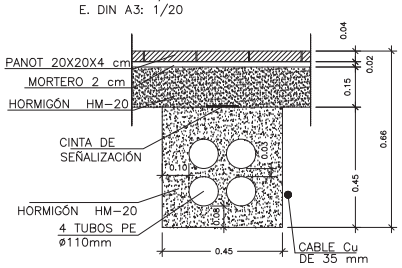
COLUMNAS TIPO FUL
CIMENTACIÓN

	FUL-12	FUL-10	FUL-9	FUL-7\10	FUL-7\9	FUL-5	FUL-4
COLUMNAS columns	H=12 m	H=10 m	H=9 m	H=7 m	H=7 m	H=5 m	H=4 m
ø SUP	88 mm	77 mm	77 mm	77 mm	77 mm	77 mm	77 mm
ø INF	240 mm	200 mm	200 mm	165 mm	200 mm	142 mm	142 mm
PUERTAS REGISTRO inspection hatch	2	2	2	2	2	1	1
P	400 mm	400 mm	400 mm	400 mm	400 mm	300 mm	300 mm
M	100 mm	100 mm	100 mm	100 mm	100 mm	85 mm	85 mm
CIMENTACIÓN foundation							
(dim.aprox.) X	120 cm	100 cm	80 cm	80 cm	80 cm	80 cm	80 cm
(dim.aprox.) ø	90 cm	80 cm	80 cm	80 cm	80 cm	80 cm	80 cm
PLACA BASE base plate							
pernos(4)/spikes	M-24x800	M-22x700	M-22x700	M-22x700	M-22x700	M-22x700	M-22x700
cartelas/consoles	160mm(8)	150mm(4)	150mm(4)	150mm(4)	150mm(4)	150mm(4)	150mm(4)
ø placa B/plate B	500 mm	400 mm	400 mm	360 mm	400 mm	360 mm	360 mm
ø centros b/centers	350 mm	300 mm	300 mm	260 mm	300 mm	260 mm	250 mm
E	15 mm	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	10 mm	10 mm
PROYECTORES projectors	4	3 6 5	3	3	3	2	1
nº rótulas	4	3 6 5	3	3	3	2	1

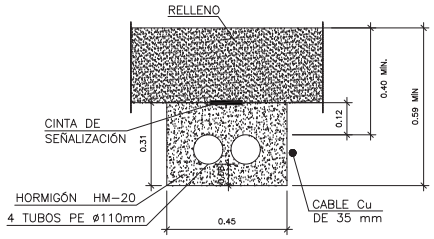


Puertas de registro y cerramiento con llave de tubo triangular /
Inspection hatch and lock with triangular tube key

DETALLE DE ZANJA EN ACERA
E. DIN A1: 1/10
E. DIN A3: 1/20



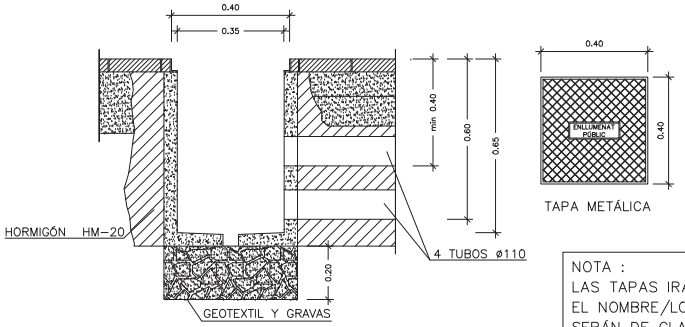
DETALLE DE ZANJA 2Cø110 EN ZONAS SIN PAVIMENTAR.
PARTERRE AREA URBANIZADA A
E. DIN A1: 1/10
E. DIN A3: 1/20



TIPO DE MARCO Y TAPA A COLOCAR

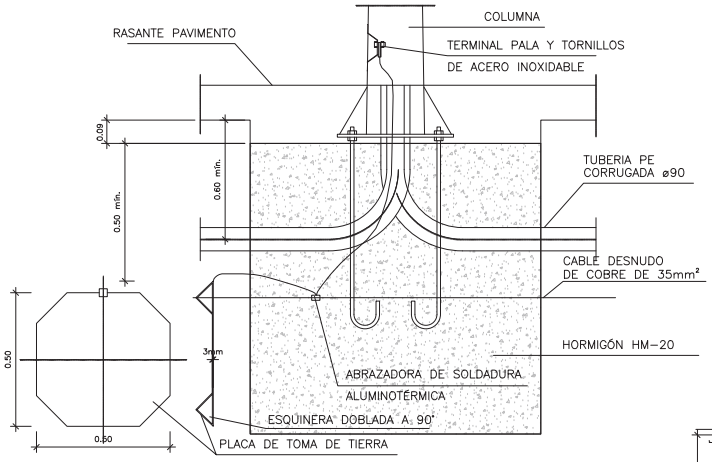
UBICACIÓN	ARQUETA DE 35 x 35		ARQUETA DE 55 x 55	
	Dimensiones marco (a x L x h)	Carga de Rotura (Tn)	Dimensiones marco (a x L x h)	Carga de Rotura (Tn)
ACERAS DE LOSA HIDRAÚLICA (PANOT)	40 x 40 x 5 *	25	60 x 60 x 5	25
CALZADAS	40 x 40 x 10	40	60 x 60 x 10	40

*si no se encuentran estas dimensiones disponibles en el mercado, se buscarán alternativas que habrán de satisfacer a la DF



ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN. TIPO 1
(ADOSADA A PUNTO DE LUZ)
E. DIN A1: 1/10
E. DIN A3: 1/20

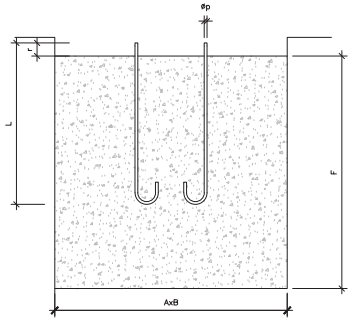
NOTA :
LAS TAPAS IRÁN MARCADAS CON "ENLLUMENAT" Y EL NOMBRE/LOGO DEL "AJ. PLATJA D'ARO".
SERÁN DE CLASE C-250 EN ACERAS Y D-400 EN ACERA DE ACCESO A BUNGE



DETALLE CIMENTACIÓN COLUMNA TIPO
Y TOMA DE TIERRA
E. DIN A1: 1/10
E. DIN A3: 1/20

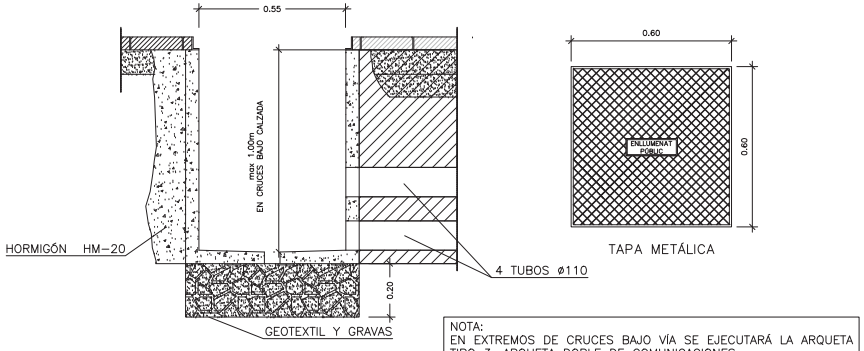
COLUMNAS Y BÁCULOS		CIMENTACIÓN	ø Y L PERNOS
	H (m.)	AxBxF (m.)	mm
	6.00	0.60x0.60x0.85	16x400
	10.00	1.00x1.00x1.20	22x700
	11.00	1.00x1.00x1.20	22x700
	12.00	1.00x1.00x1.20	22x700
	14.00	1.40x1.40x1.20	22x700

NOTA: TODAS LAS ALTURAS EN METROS.



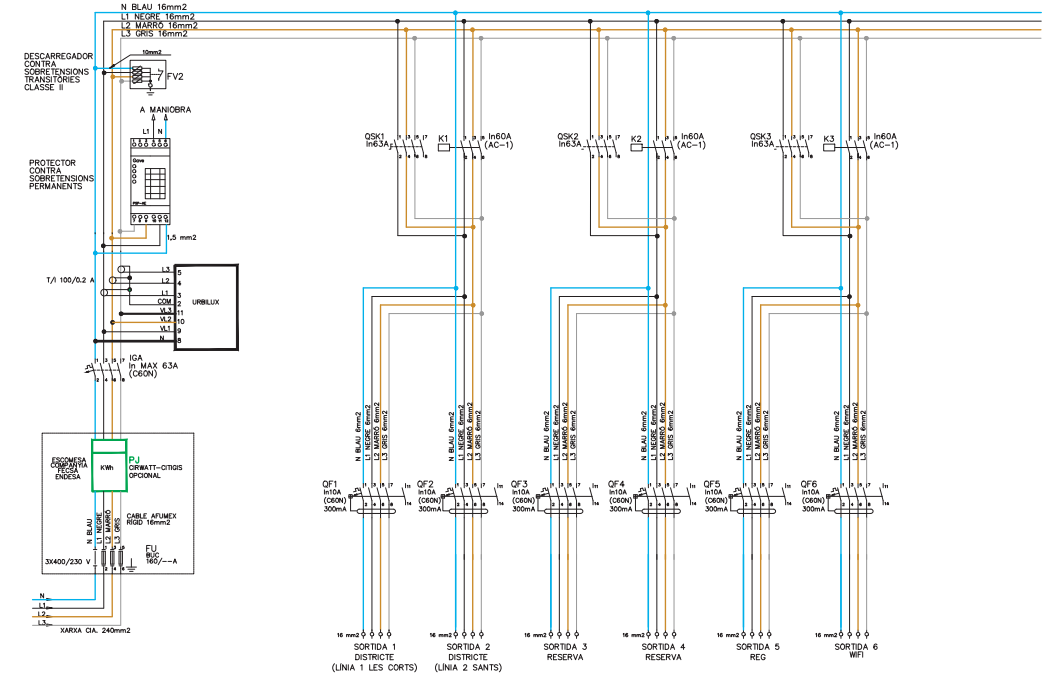
DETALLE CIMENTACIÓN GEOMETRIA
S/E

ALTURA, BÁCULOS O COLUMNAS		6.00 MTS.	9.00-9.20 MTS.	10.00
DIMENSIONES MACIZO HORMIGÓN	Ø-H	800x800x700	1000x1000x800	1000x1000x1000
PERNOS	L-p-r	4x20x500	4x22x600	4x24x800

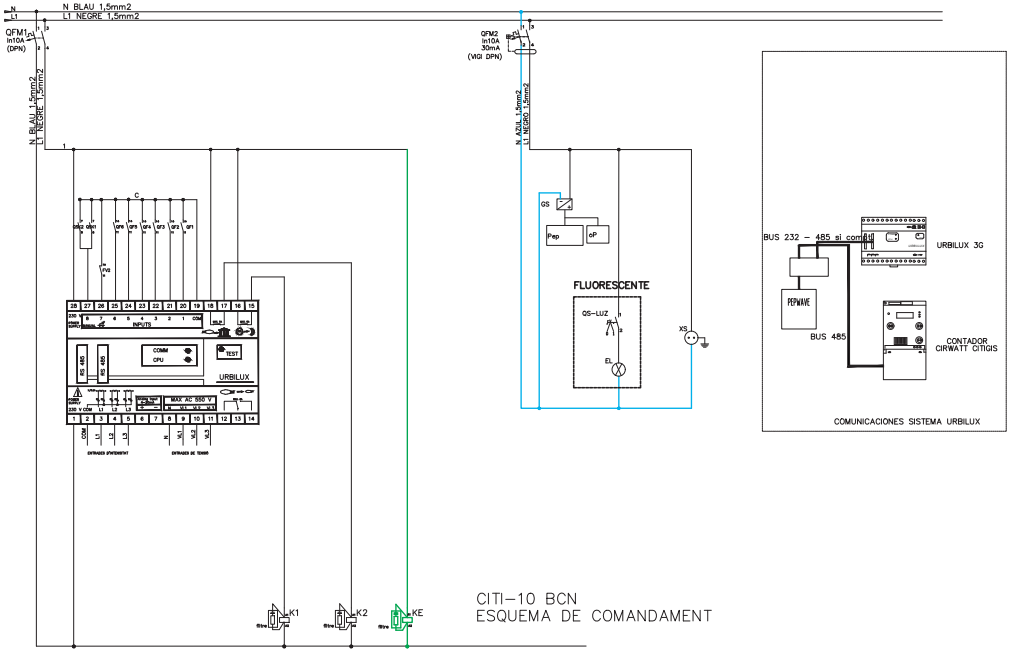


NOTA:
EN EXTREMOS DE CRUCES BAJO VÍA SE EJECUTARÁ LA ARQUETA TIPO 3, ARQUETA DOBLE DE COMUNICACIONES

ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN. TIPO 2
(en torres, en finales de canalización y en cambios de dirección)
E. DIN A1: 1/10
E. DIN A3: 1/20

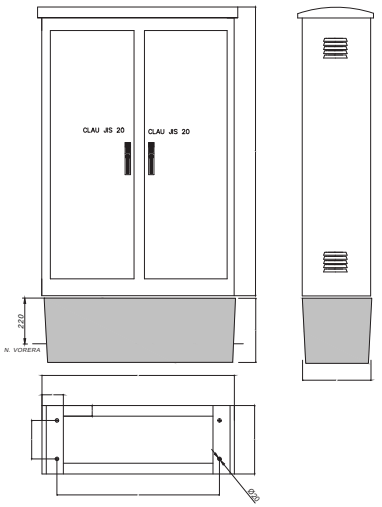


CITI–10 BCN
ESQUEMA DE POTÈNCIA

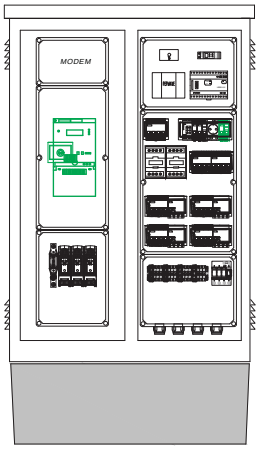


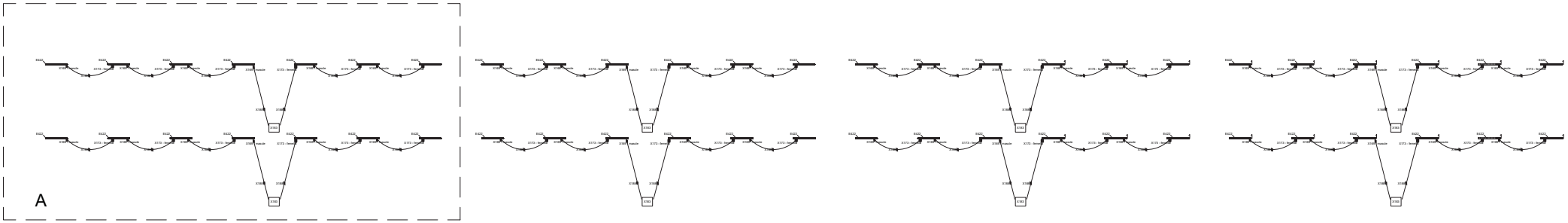
CITI–10 BCN
ESQUEMA DE COMANDAMENT

ARMARI D'ACER INOX. AISI–304 PINTAT RAL–7032 ANTIGRAFFITI

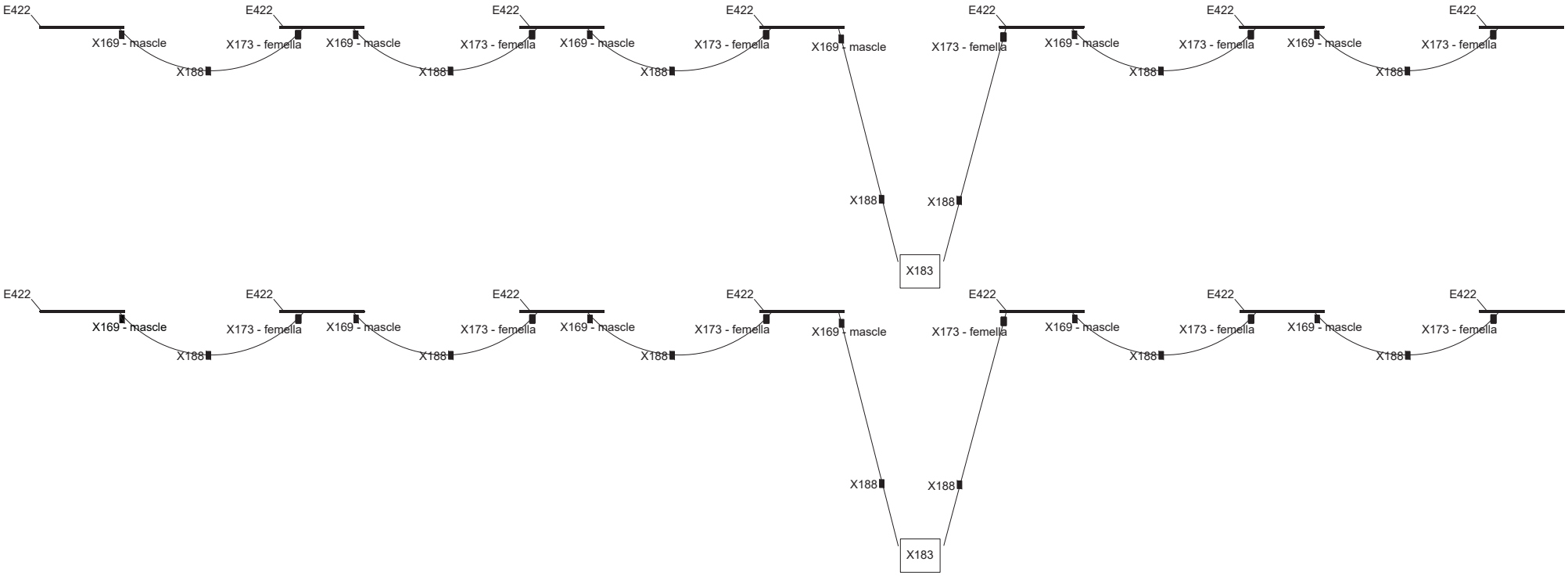


QUADRE ENLLUMENAT CITI–10 BCN

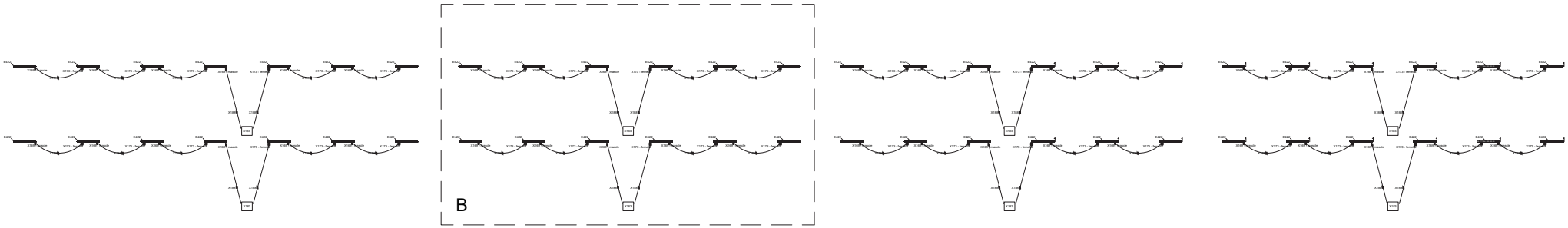




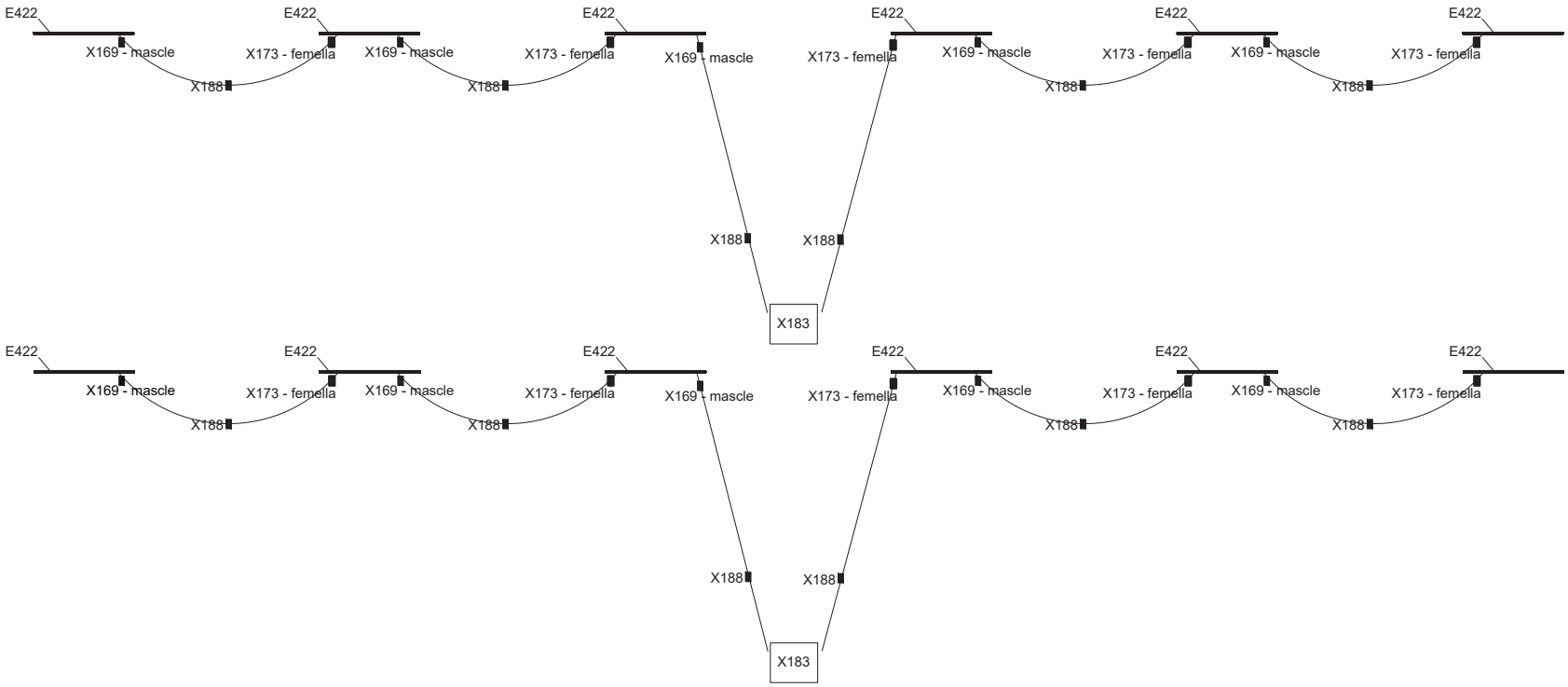
ESQUEMA GENERAL



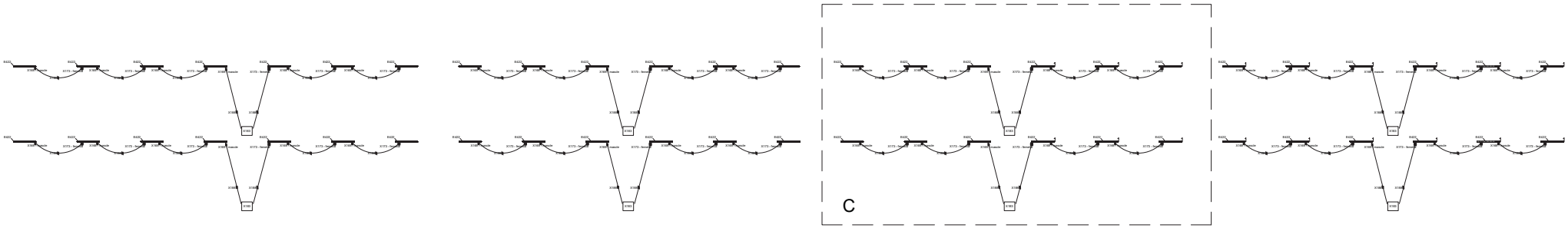
ESQUEMA ILUMINACION PASARELA. DETALLE A



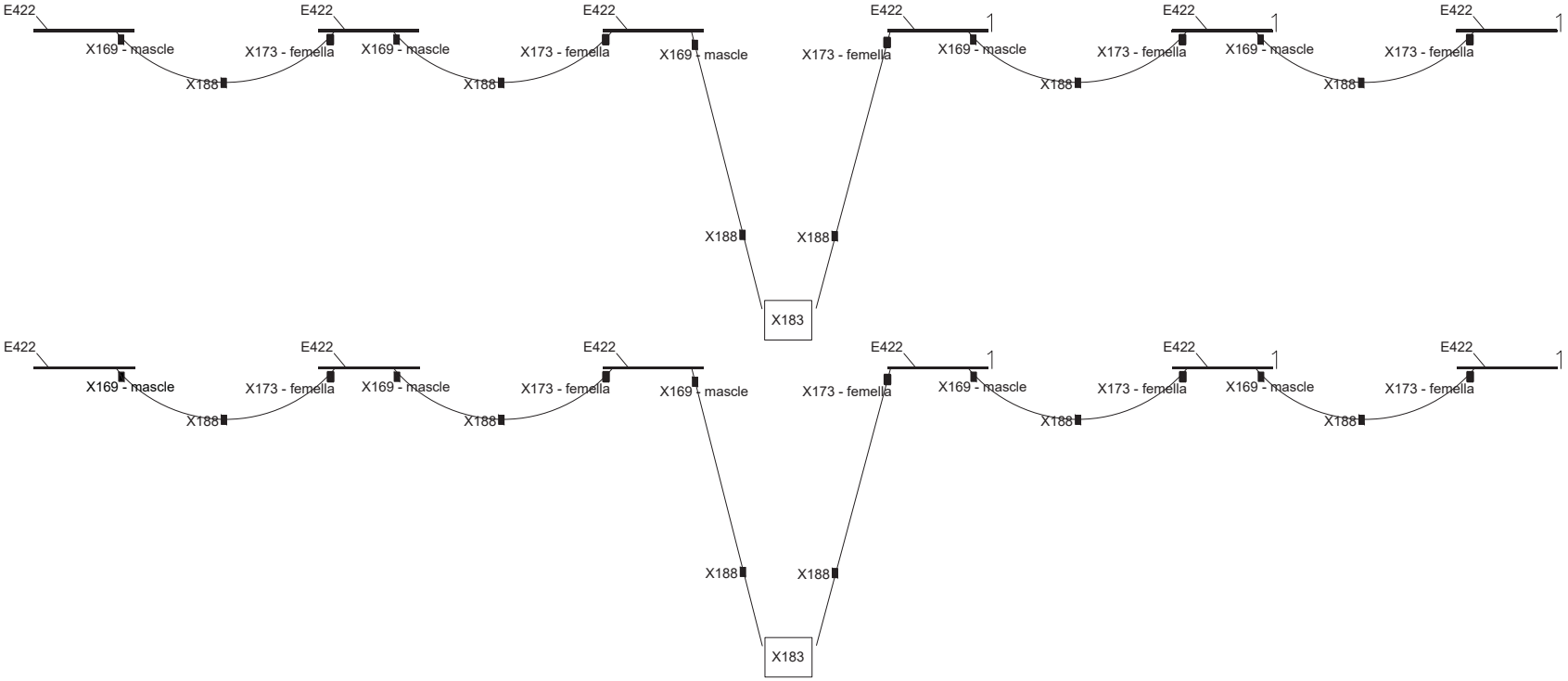
ESQUEMA GENERAL



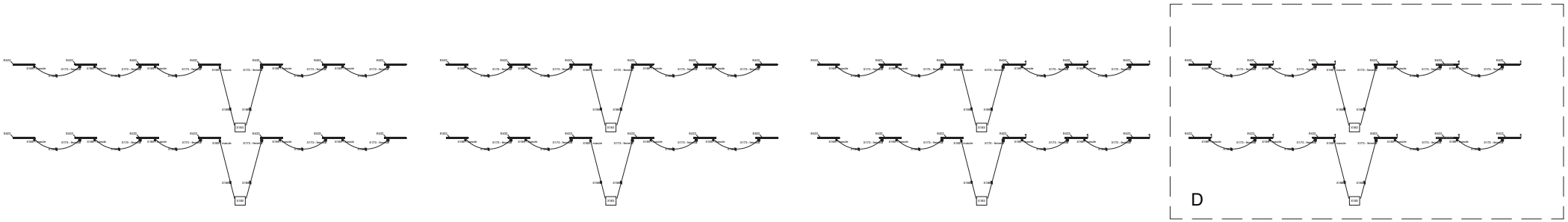
ESQUEMA ILUMINACION PASARELA. DETALLE B



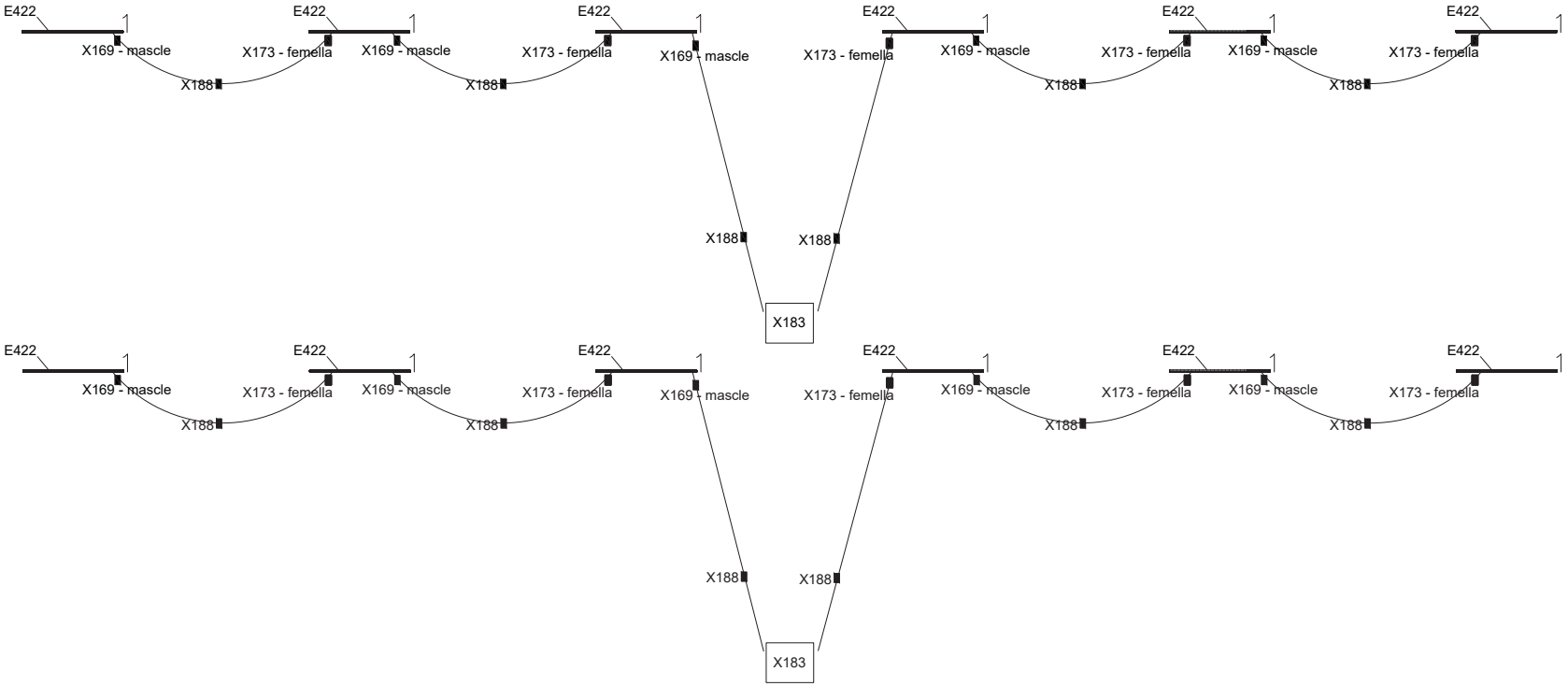
ESQUEMA GENERAL



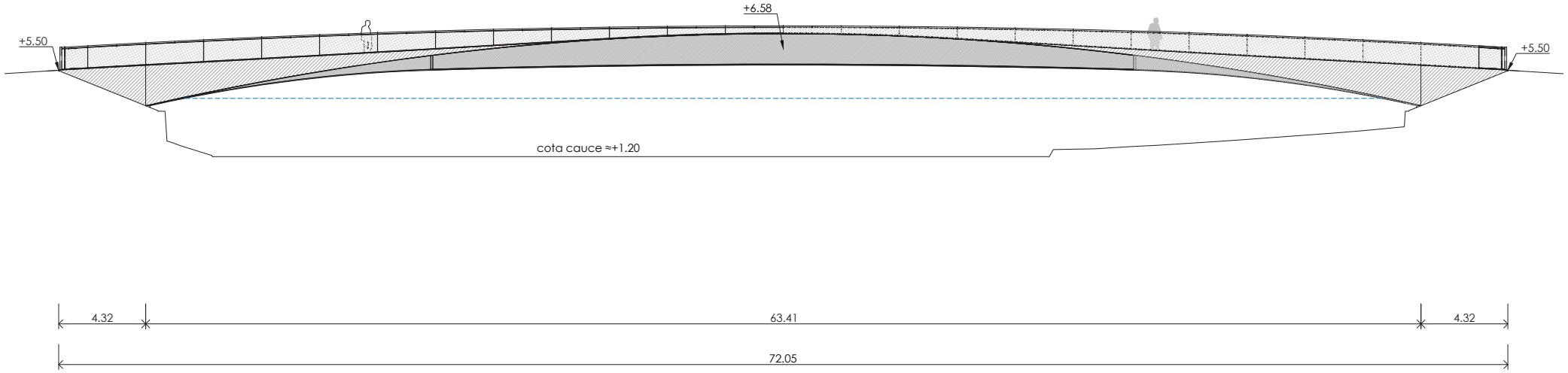
ESQUEMA ILUMINACION PASARELA. DETALLE C



ESQUEMA GENERAL



ESQUEMA ILUMINACION PASARELA. DETALLE D



Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 1 2 3 4 5m

ESCALAS:

DIN A1: 1/100
DIN A3: 1/200

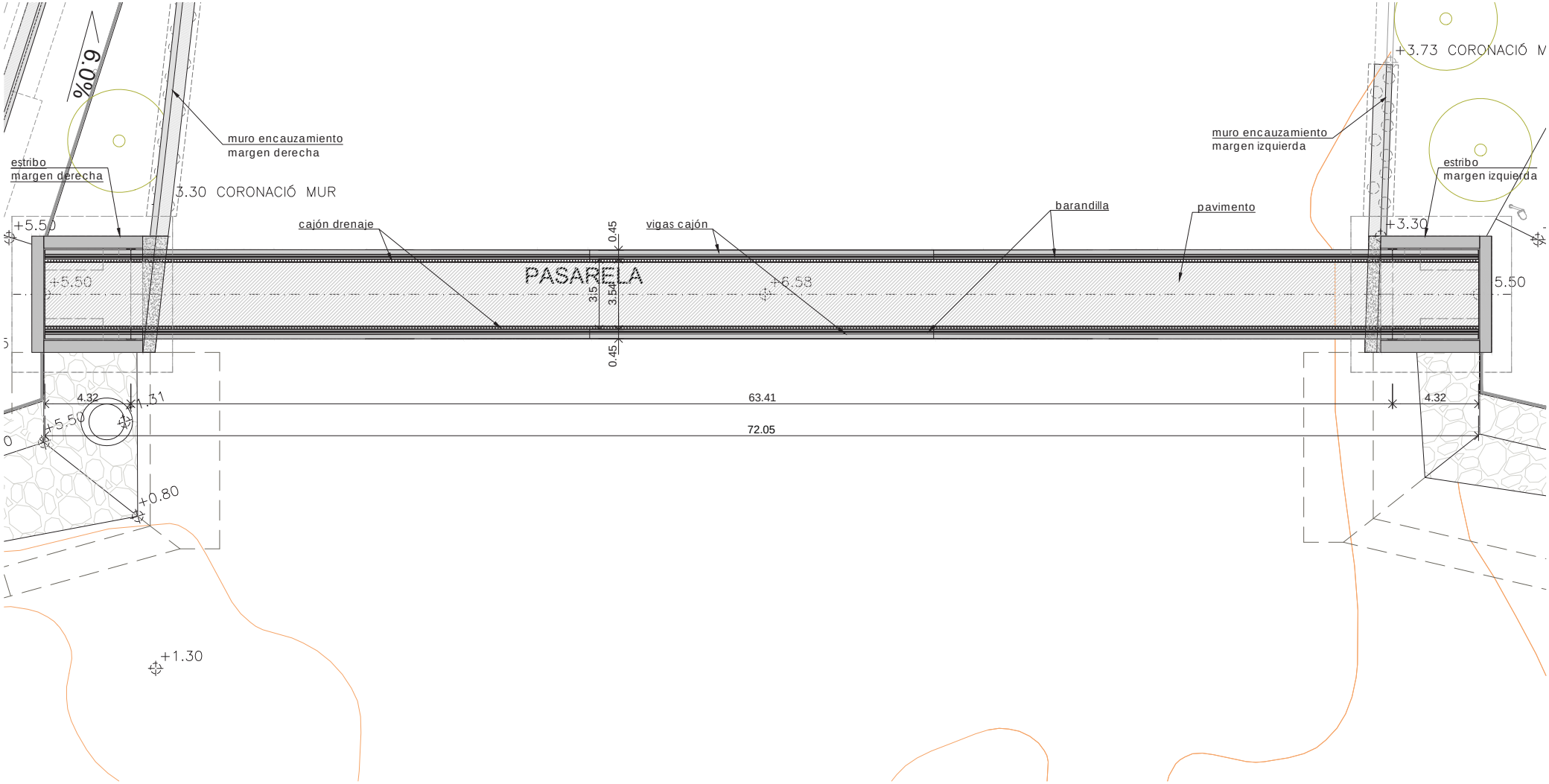
TÍTULO DEL PLANO:

PASARELA RIU RIUDAURA
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
ALZADO

NÚMERO

12A1
1 de 1

Dopec Enginyeria i Arquitectura



Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA:
Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

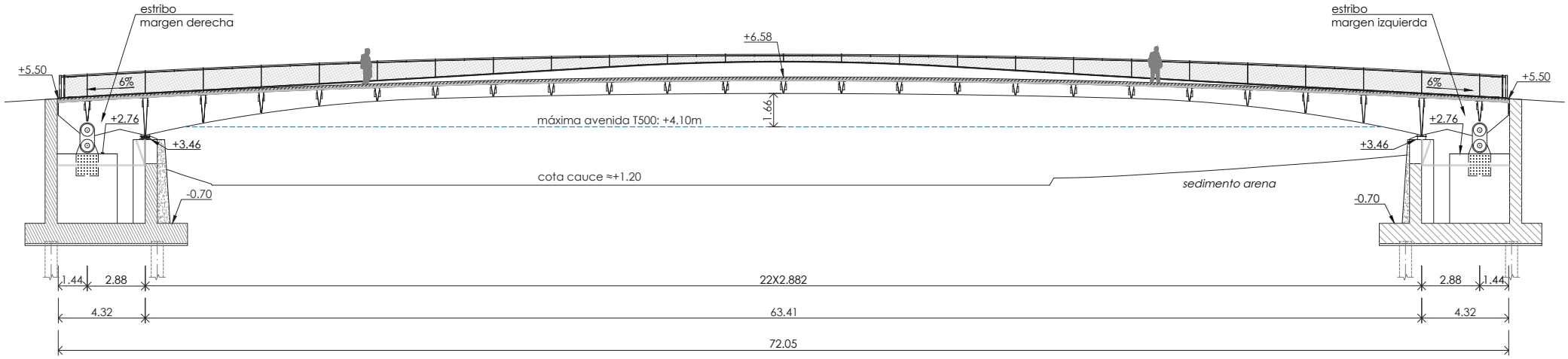
ESCALA GRÁFICA:
0 1 2 3 4 5m

ESCALAS:
DIN A1: 1/100
DIN A3: 1/200

TÍTULO DEL PLANO:
PASARELA RIU RIUDAURA
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
PLANTA GENERAL

NÚMERO
12A2
1 de 1

Dopec Enginyeria i Arquitectura



Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

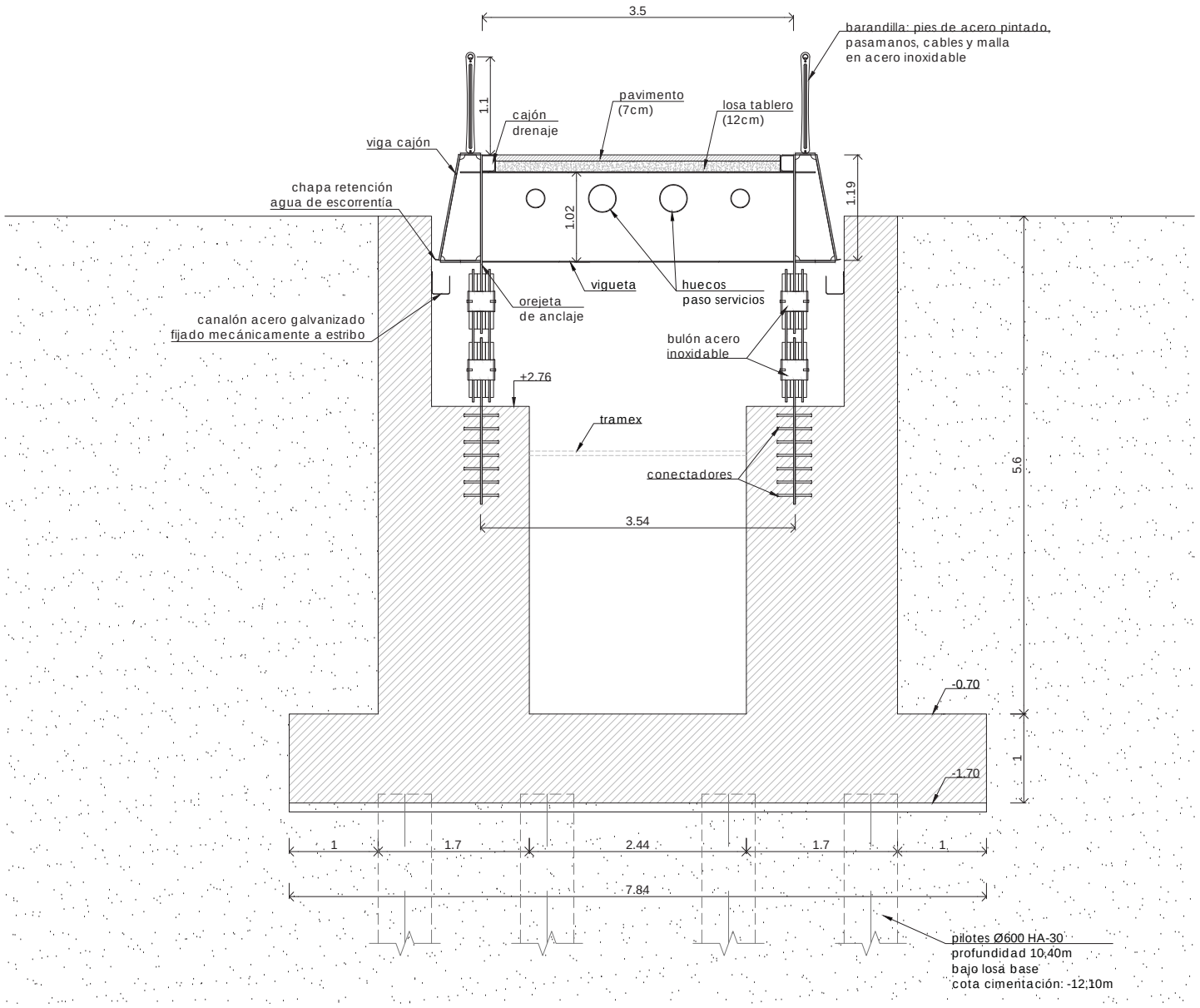
ESCALA GRÁFICA: 0 1 2 3 4 5m

ESCALAS:
DIN A1: 1/100
DIN A3: 1/200

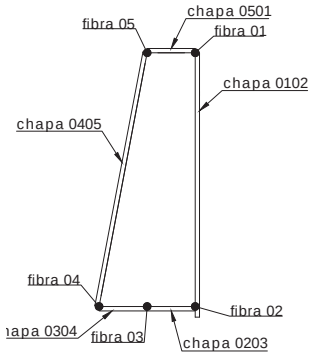
TÍTULO DEL PLANO:
PASARELA RIU RIUDAURA
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
PERFIL LONGITUDINAL

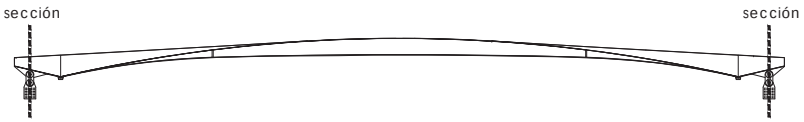
NÚMERO
12A3
1 de 1

Dopec Enginyeria i Arquitectura



esquema sección cajón tipo
escala: 1/25





Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA:
Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

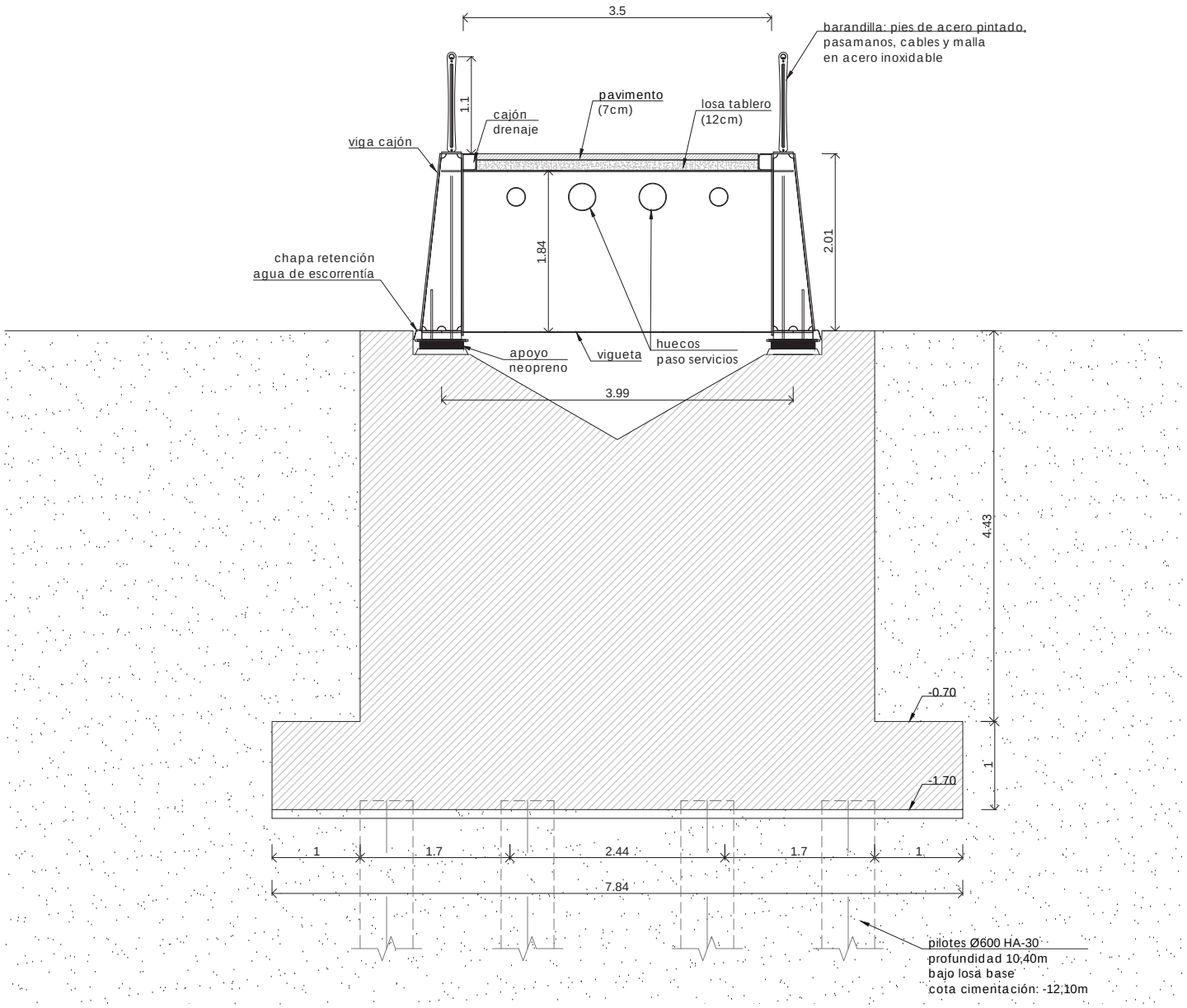
ESCALA GRÁFICA:
0 0.25 0.50 0.75 1 1.25m

ESCALAS:
DIN A1: 1/25
DIN A3: 1/50

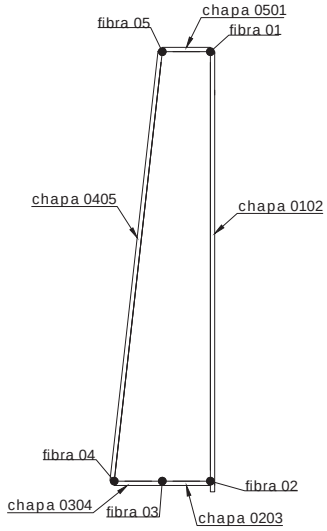
TÍTULO DEL PLANO:
PASARELA RIU RIUDAURA
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
SECCIONES TRANSVERSALES. APOYO EXTERIOR

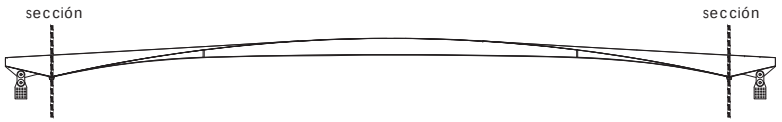
NÚMERO
12A4
1 de 4

Dopec Enginyeria i Arquitectura



esquema sección cajón tipo
escala: 1/25





Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 0.25 0.50 0.75 1 1.25m

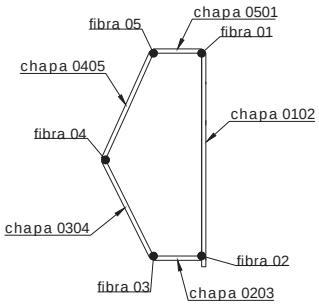
ESCALAS:
DIN A1: 1/25
DIN A3: 1/50

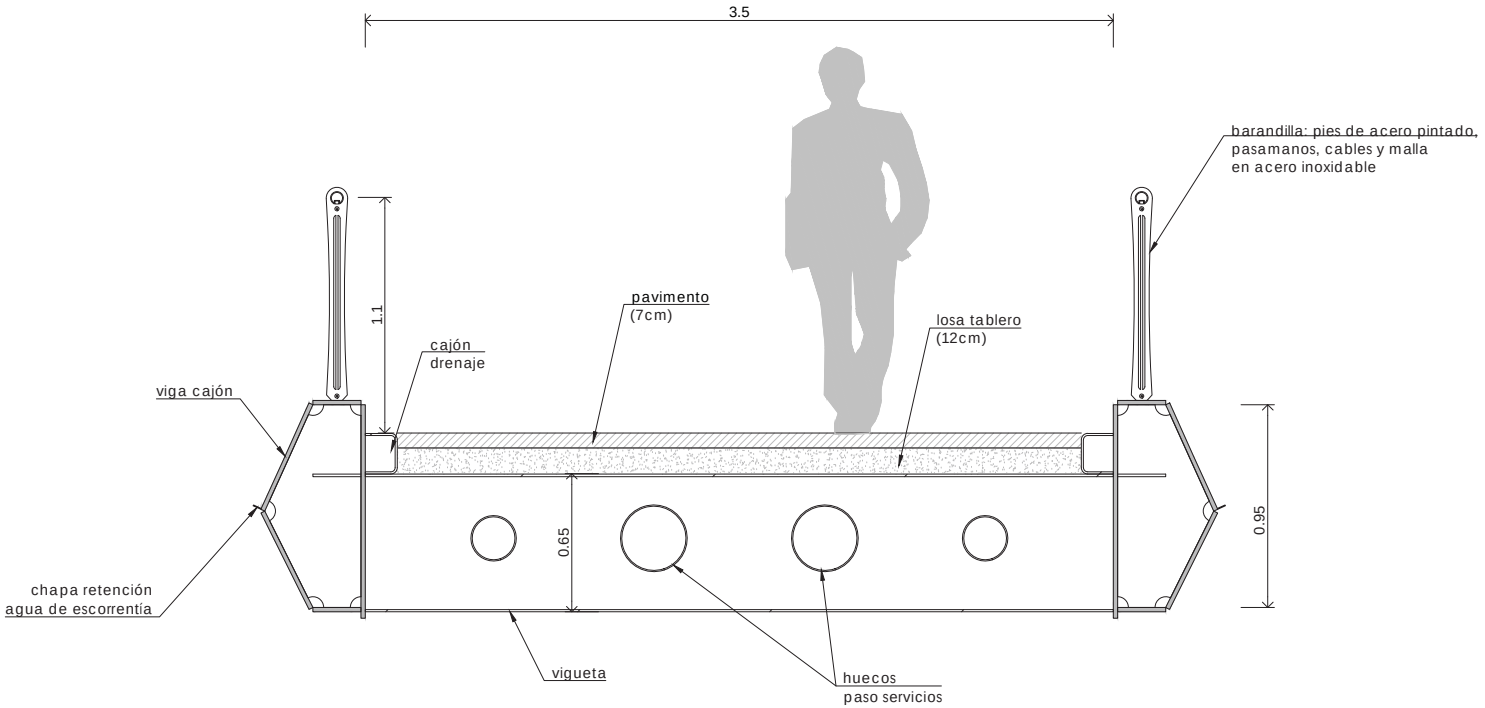
TÍTULO DEL PLANO:
PASARELA RIU RIUDAURA
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
SECCIONES TRANSVERSALES. APOYO INTERIOR

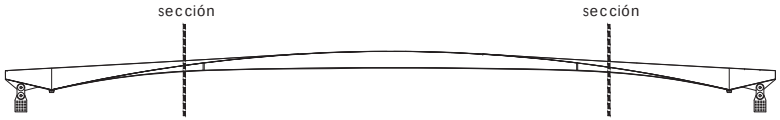
NÚMERO
12A4
2 de 4

Dopec Enginyeria i Arquitectura

esquema sección cajón tipo
escala: 1/25







Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA:
Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA:
0 0.25 0.50 0.75 1 1.25m

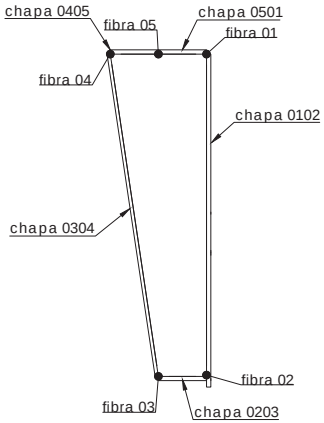
ESCALAS:
DIN A1: 1/25
DIN A3: 1/50

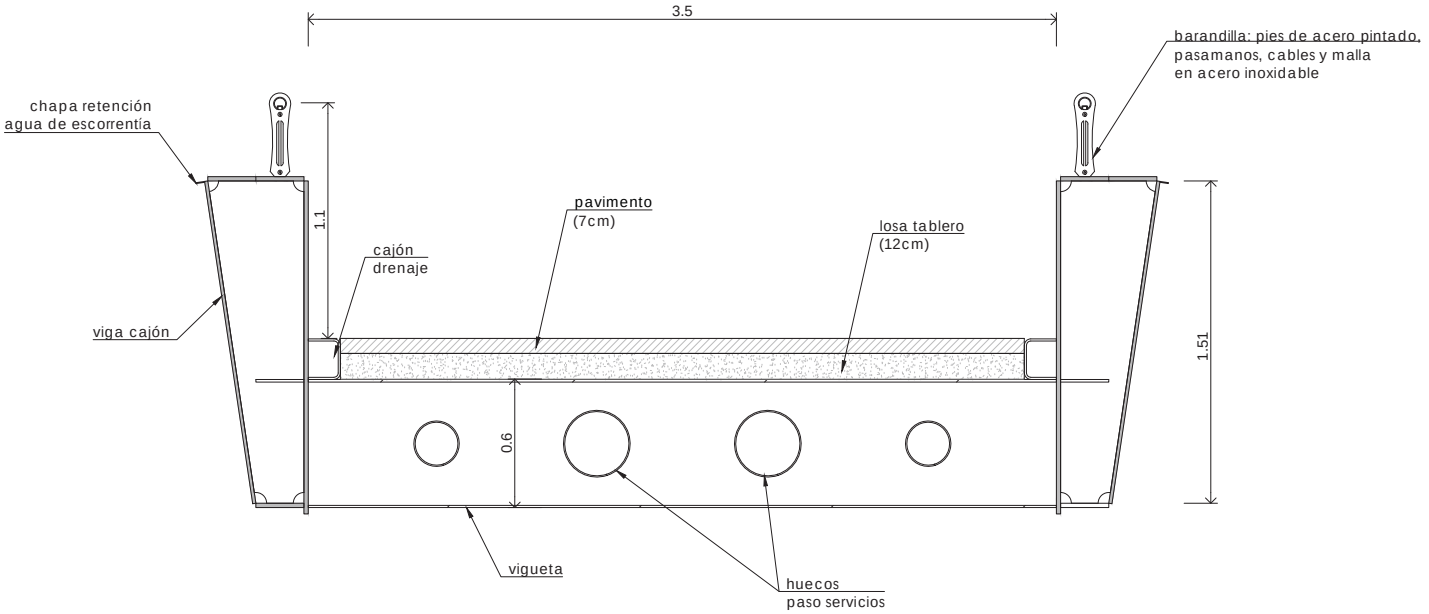
TÍTULO DEL PLANO:
PASARELA RIU RIUDAURA
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
SECCIONES TRANSVERSALES. CANTO MINIMO

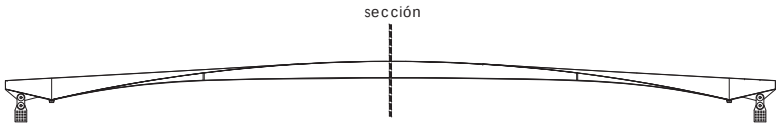
NÚMERO
12A4
3 de 4

Dopec Enginyeria i Arquitectura

esquema sección cajón tipo
escala: 1/25





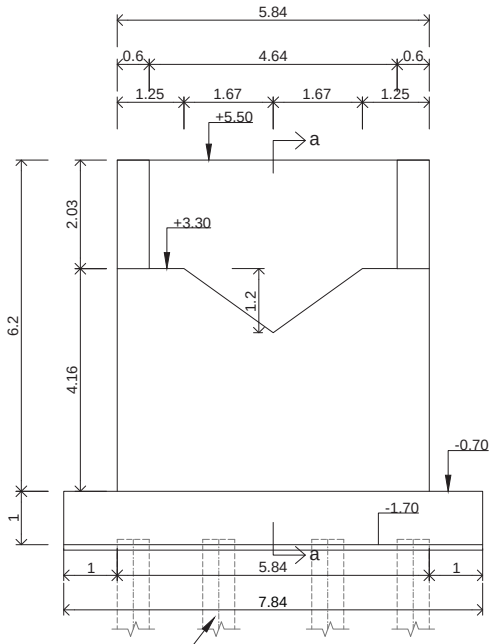


TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Septiembre 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0 0.25 0.50 0.75 1 1.25m	DIN A1: 1/25 DIN A3: 1/50	PASARELA RIU RIUDAURA DEFINICIÓN GEOMÉTRICA SECCIONES TRANSVERSALES. CENTRO VANO	12A4 4 de 4

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

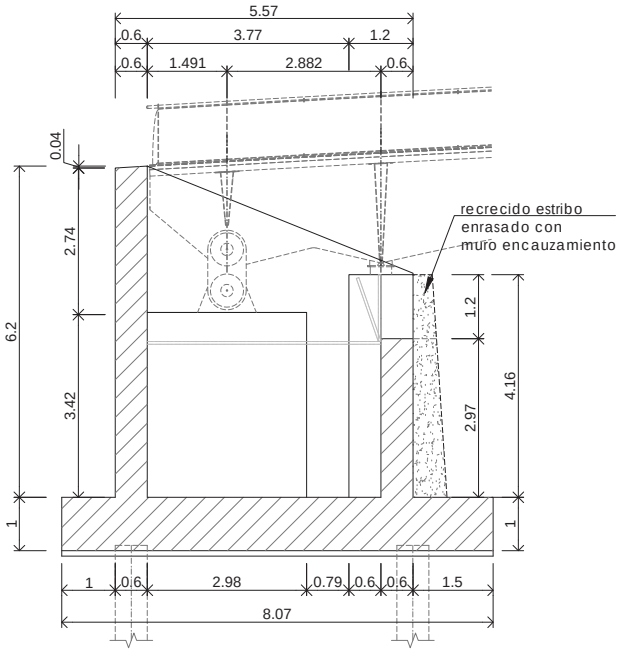
Dopec Enginyeria i Arquitectura

alzado

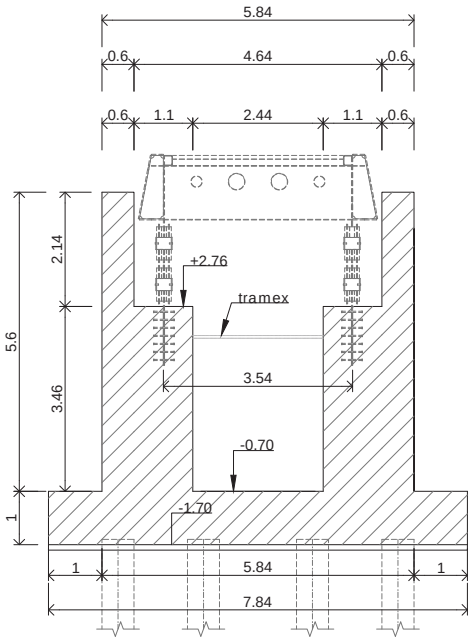


COORDENADAS		
PUNTO	X	Y
1	505378.237	4628260.830
2	505370.779	4628263.248
3	505377.595	4628262.090
4	505372.039	4628263.891
5	505379.316	4628267.402
6	505373.758	4628269.192
7	505373.965	4628269.833
8	505380.419	4628267.560
9	505374.151	4628270.407

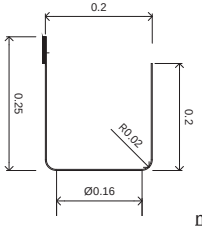
sección a-a



sección b-b

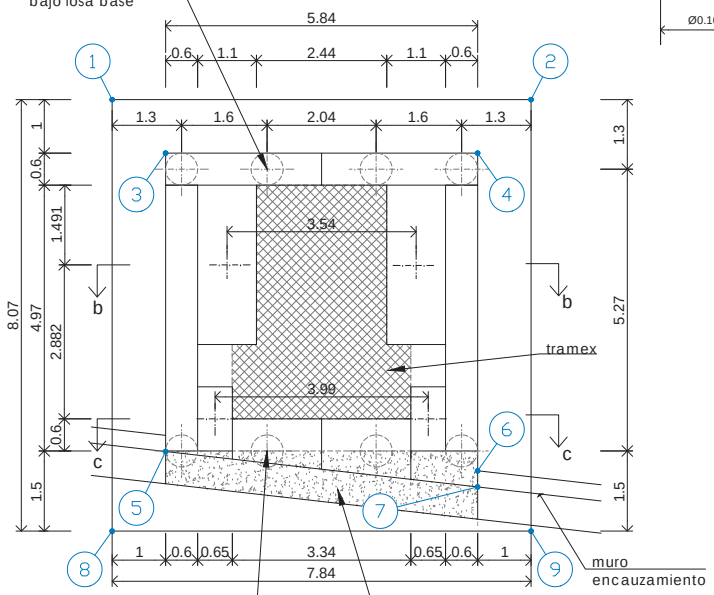


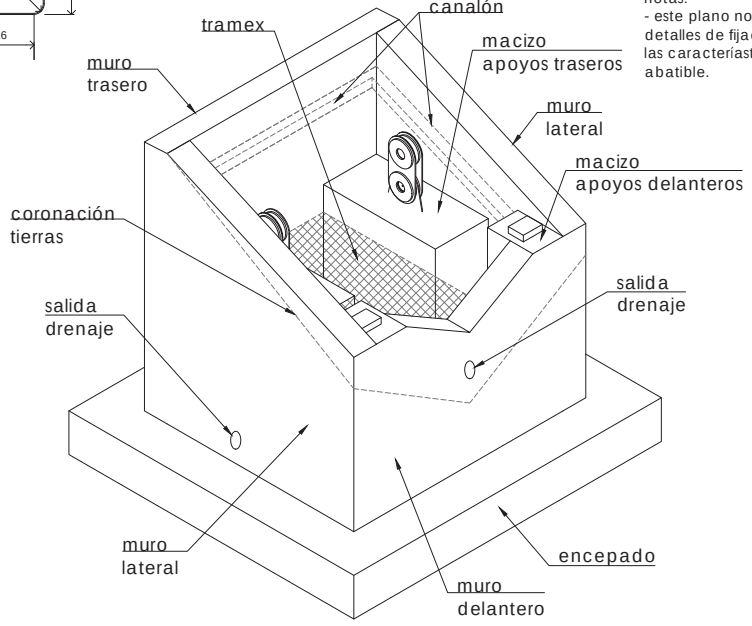
detalle canalón
1/10



pilotes Ø600 HA-30
profundidad 10.40
bajo losa base

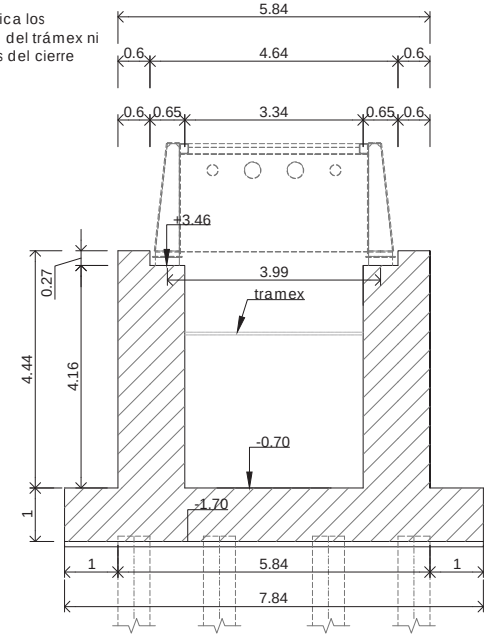
planta



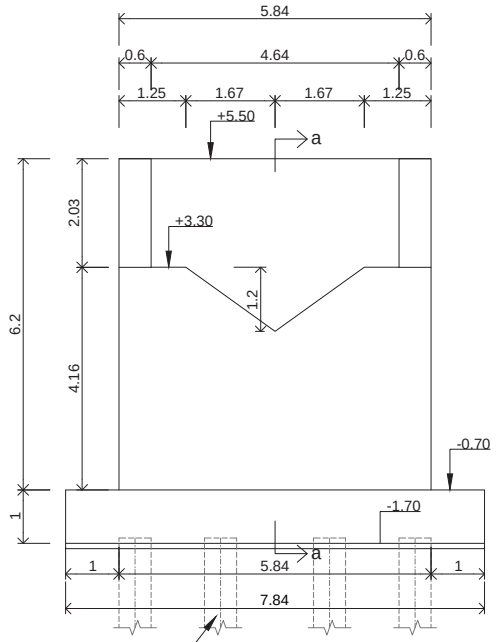


notas:
- este plano no indica los detalles de fijación del trámex ni las características del cierre abatible.

sección c-c

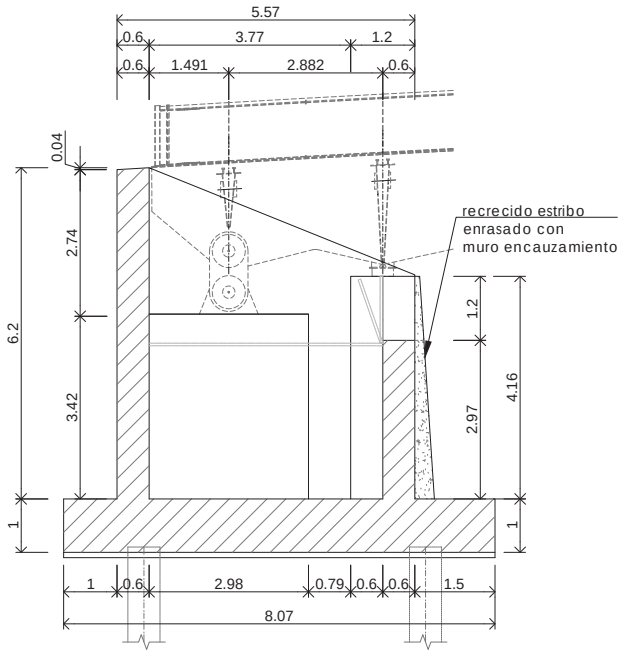


alzado

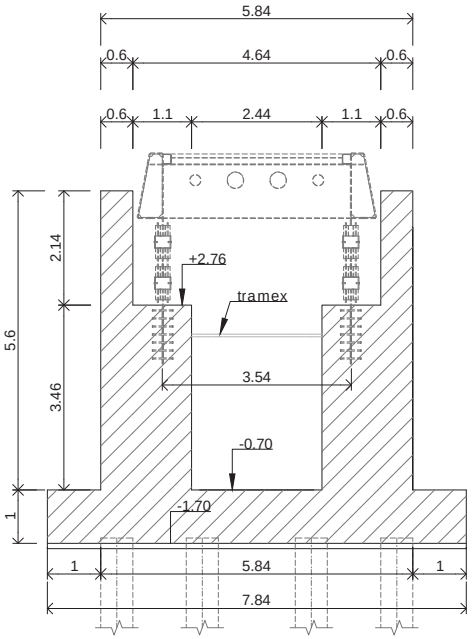


COORDENADAS		
PUNTO	X	Y
10	505394.018	4628334.942
11	505401.476	4628332.524
12	505394.661	4628333.682
13	505400.217	4628331.882
14	505392.943	4628328.381
15	505398.495	4628326.570
16	505398.436	4628326.389
17	505391.529	4628327.262
18	505398.987	4628324.845

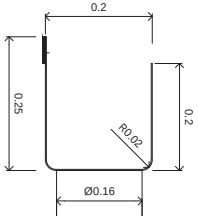
sección a-a



sección b-b

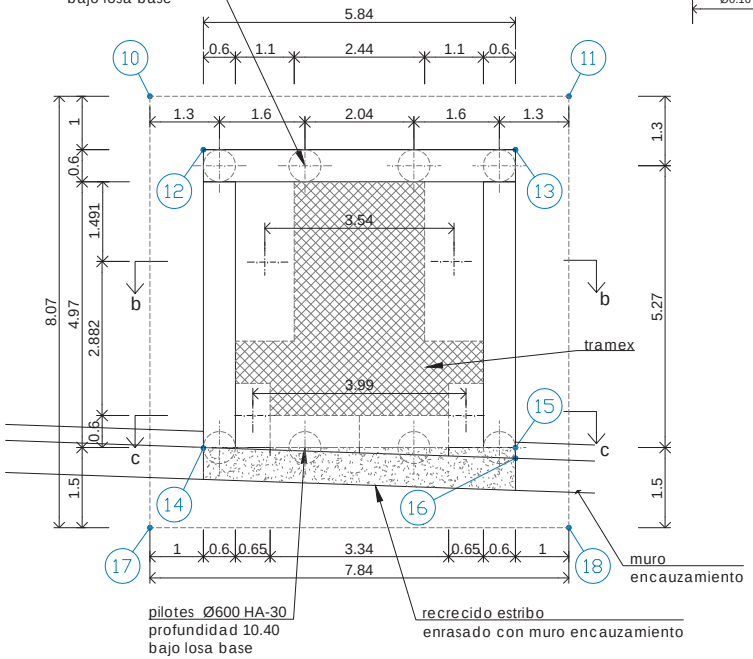


detalle canalón
1/10



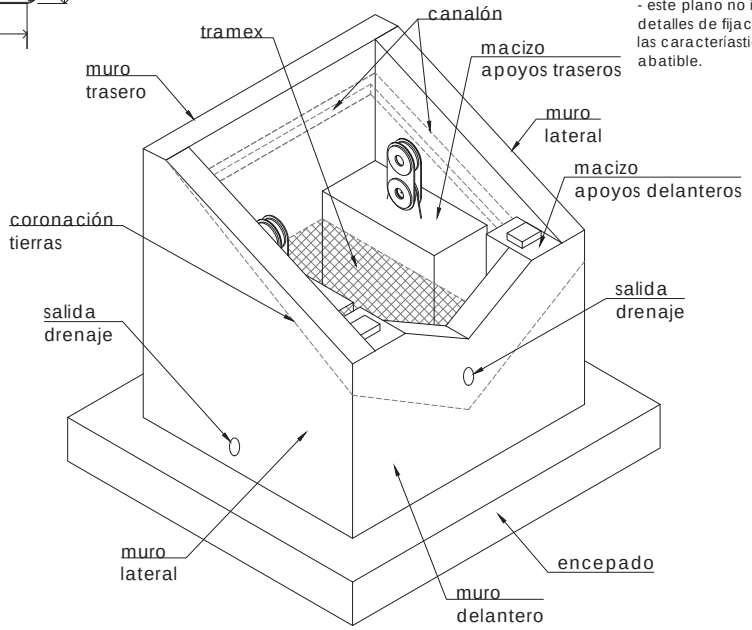
pilotes Ø600 HA-30
profundidad 10.40
bajo losa base

planta



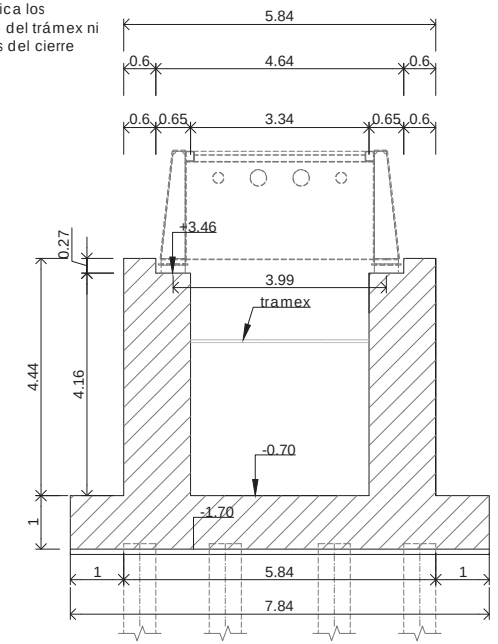
pilotes Ø600 HA-30
profundidad 10.40
bajo losa base

recrecido estribo
enrasado con muro encauzamiento



notas:
- este plano no indica los detalles de fijación del trámex ni las características del cierre abatible.

sección c-c



Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA:
Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

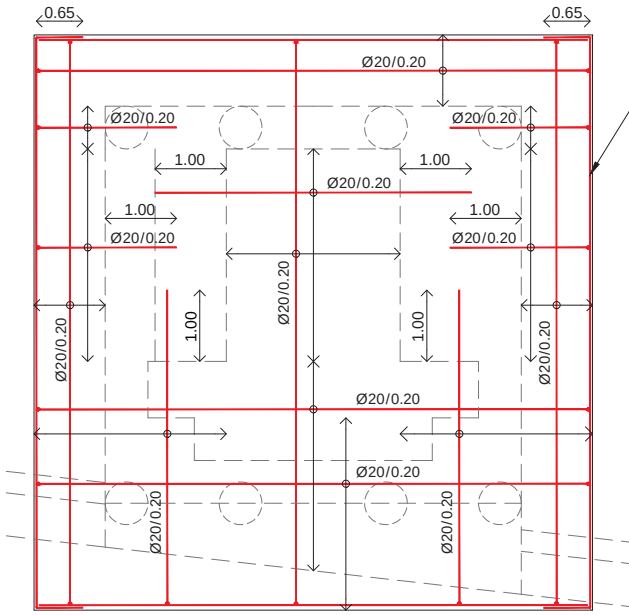
ESCALA GRÁFICA:
0 0.5 1 1.5 2 2.5m

ESCALAS:
DIN A1: 1/50
DIN A3: 1/100

TÍTULO DEL PLANO:
PASARELA RIU RIUDAURA
ESTRIBOS
ENCOFRADOS ESTRIBO MARGEN IZQUIERDA

NÚMERO
12B1
2 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura



Planta armado cimentación estribos

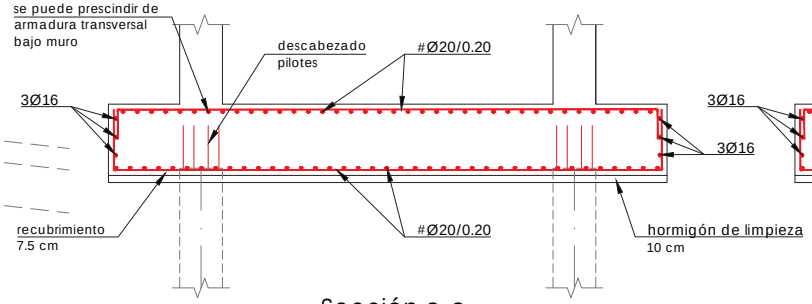
Armadura de bordes perimetrales 3Ø16

Armadura inferior continua #Ø20/0.20 sin interrupciones por interferencia con la de pilotes descabezados

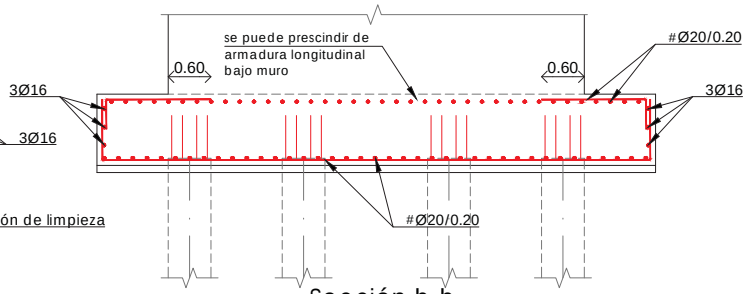
Armadura superior #Ø20/0.20 se puede interrumpir bajo muros y macizos anclando 1.00 típico

CUADRO DE CARACTERISTICAS Y CONTROL (SEGUN EHE)										
MATERIALES								EJECUCION		
ELEMENTO	HORMIGON			ACERO						
	tipo	control	γ_c	tipo	control	γ_s	recubrimiento	control	γ_G	γ_Q
estribo	HA-30/F/20/XS1	normal	1.50	B500S	normal	1.15	50 mm	intenso	1.35	1.50
nivelación	HL-150/B/20	normal								
pilotes	HA-30/F/20/XS1	normal	1.50	B500S	normal	1.15	50 mm	intenso	1.35	1.50
losa tablero	HA-30/F/20/XS1	normal	1.50	B500S	normal	1.15	50 mm	intenso	1.35	1.50

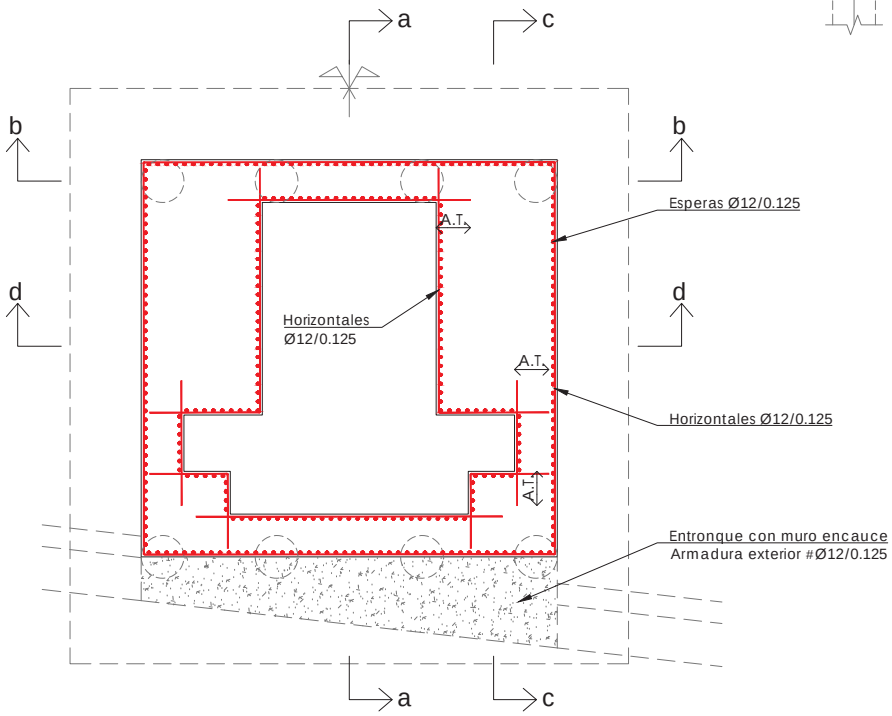
nota:
se verterá hormigón de limpieza bajo el encepado



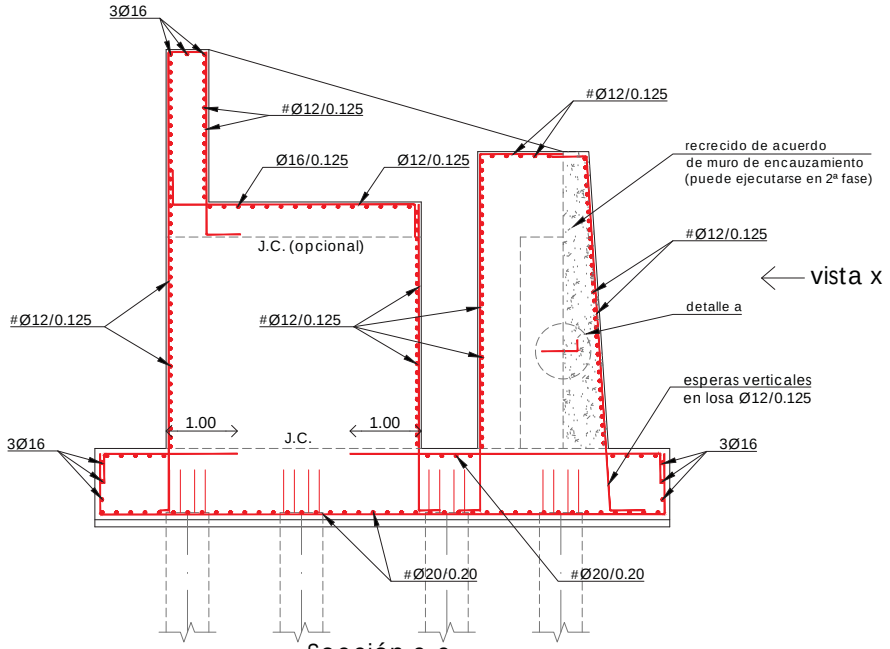
Sección a-a



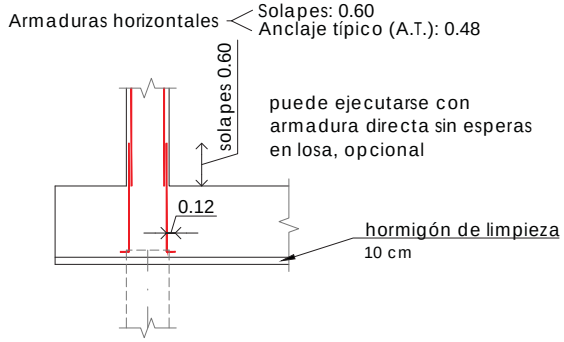
Sección b-b



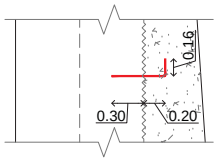
Planta arranque de muros sobre solera



Sección c-c



Sección arranque de muros sobre solera
Escala: 1/75

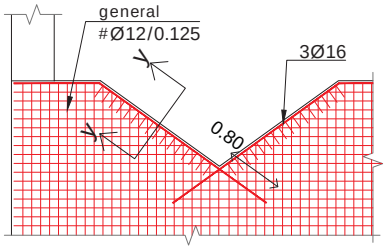


Detalle a
escala: 1/50

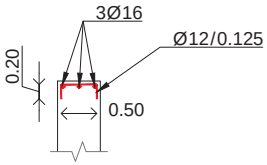
Anclaje de cosido entre
muros Ø16 (1.00x1.00)
superficie acabado rugoso

CUADRO DE CARACTERISTICAS Y CONTROL (SEGUN EHE)										
MATERIALES								EJECUCION		
ELEMENTO	HORMIGON			ACERO						
	tipo	control	γ_c	tipo	control	γ_s	recubrimiento	control	γ_G	γ_Q
estribo	HA-30/F/20/XS1	normal	1.50	B500S	normal	1.15	50 mm	intenso	1.35	1.50
nivelación	HL-150/B/20	normal								
pilotes	HA-30/F/20/XS1	normal	1.50	B500S	normal	1.15	50 mm	intenso	1.35	1.50
losa tablero	HA-30/F/20/XS1	normal	1.50	B500S	normal	1.15	50 mm	intenso	1.35	1.50

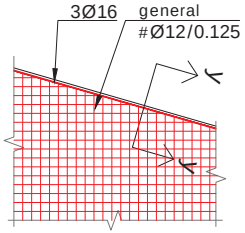
nota:
se verterá hormigón de limpieza bajo el encepado



Vista x
Muro frontal refuerzo
borde superior

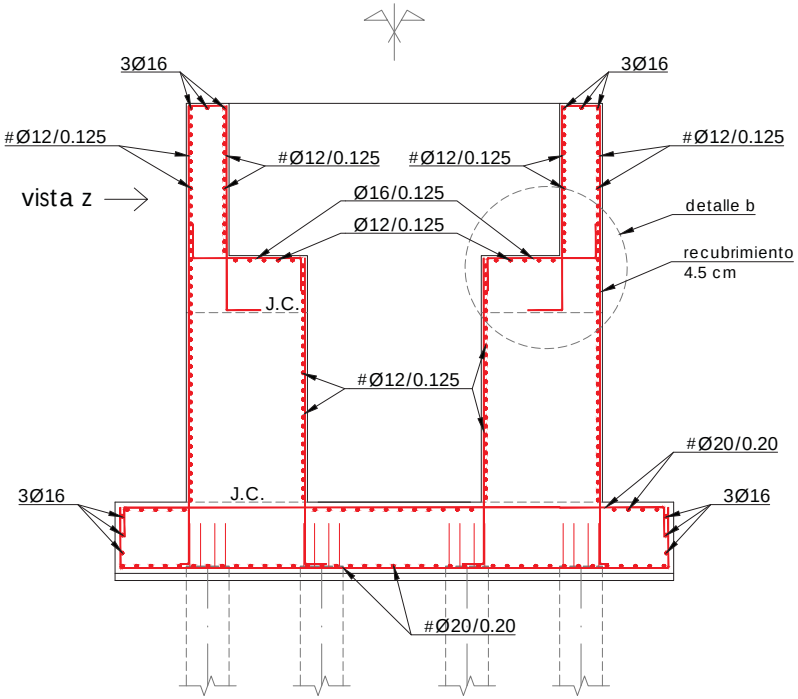


Vista y

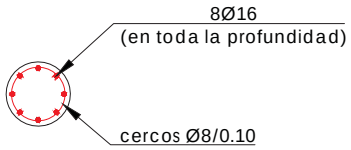


Vista z
Muros laterales
descendentes

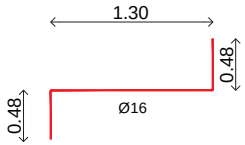
Escala vistas: 1/75



Sección d-d
Escala: 1/75

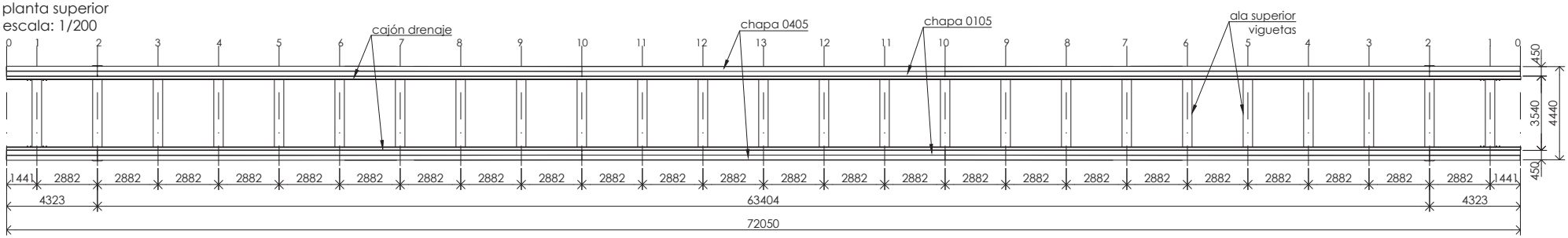


Armado pilotes
Escala: 1/50

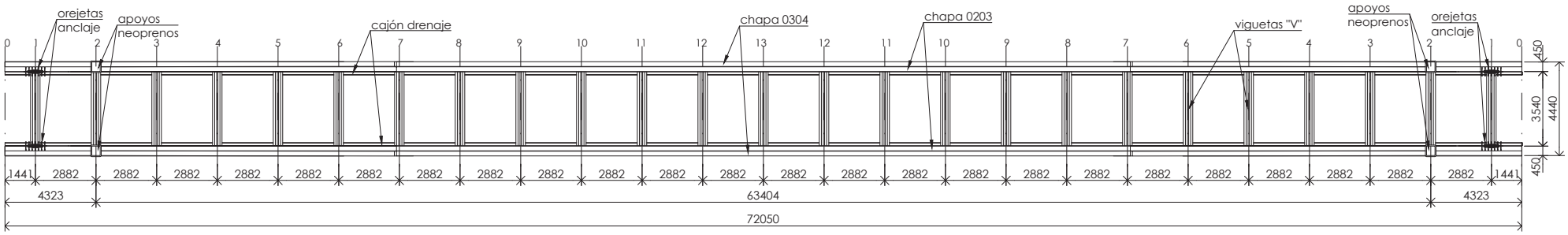


Detalle b
Escala: 1/50

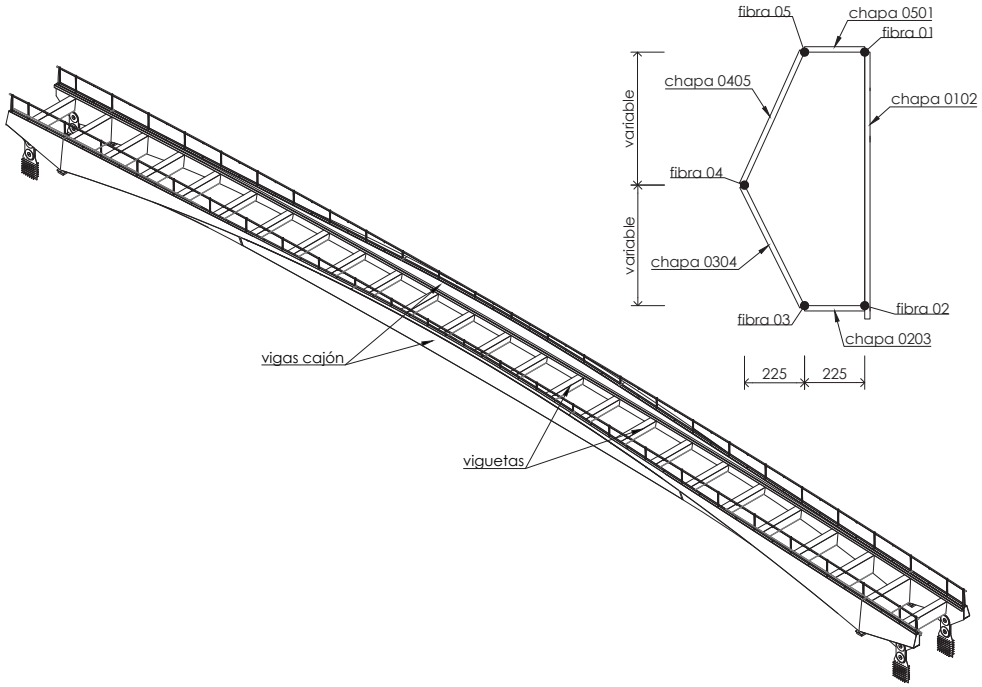
planta superior
escala: 1/200



planta inferior
escala: 1/200



detalle sección tipo viga cajón
escala: 1/20



notas:
- El acero estructural , a excepción de bielas, placas de anclaje y bulones, será S355 J2W+N.
- Las uniones de montaje y detalles de ejecución no definidos en este plano, tanto en lo que se refiere a su ubicación como a sus características, deberán ser sometidos a la aprobación de la dirección de obra.
- Se exigirá que los soldadores estén homologados para los tipos de soldadura contenidos en este proyecto.
- Las dimensiones de la estructura deberán ser confirmadas una vez efectuado el replanteo de la obra.
- Se someterá el acero a un tratamiento superficial de chorro de arena o granalla Sa $2\frac{1}{2}$.
- La pintura será de color RAL 1019 (gris beige) o RAL 7002 (gris oliva), y su especificación debe corresponder a una Clase de Exposición C5 (muy alta): áreas costeras con alta salinidad.

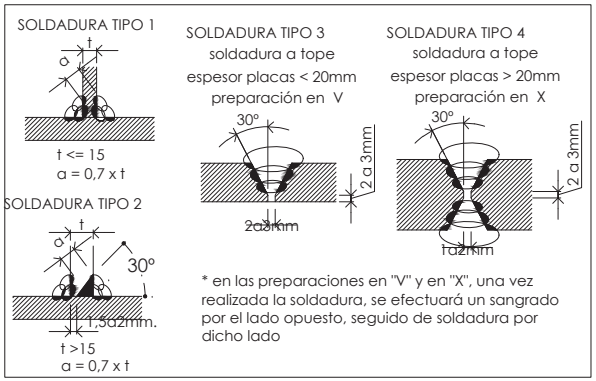
En el caso de que la estanqueidad quede asegurada por las soldaduras estructurales se considerará que el espacio interior queda protegido previa aceptación de dichas soldaduras.

No es necesario el pintado interior de los cajones principales, siempre y cuando se realicen ensayos de estanqueidad.

Todas las superficies interiores de los cajones que queden temporalmente expuestas durante la obra deben presentar el sistema de pintado previsto en proyecto.

notas clase ejecución:
- Según la tabla 6.2.3 de la EAE, la estructura debe ser clasificada como de clase de ejecución 3:
  · Nivel de riesgo CC3. Elementos cuyo fallo compromete la seguridad de personas, como es el caso de un edificio público, o puede generar grandes pérdidas económicas.
  · Categoría de uso SC1. Estructuras y componentes sometidas a acciones predominantemente estáticas (edificios).
  · Categoría de ejecución PC2. Componentes con soldaduras de acero de grado S355 o superior. Ejecución de soldaduras en obra de elementos principales.

DEFINICION TIPO DE SOLDADURA



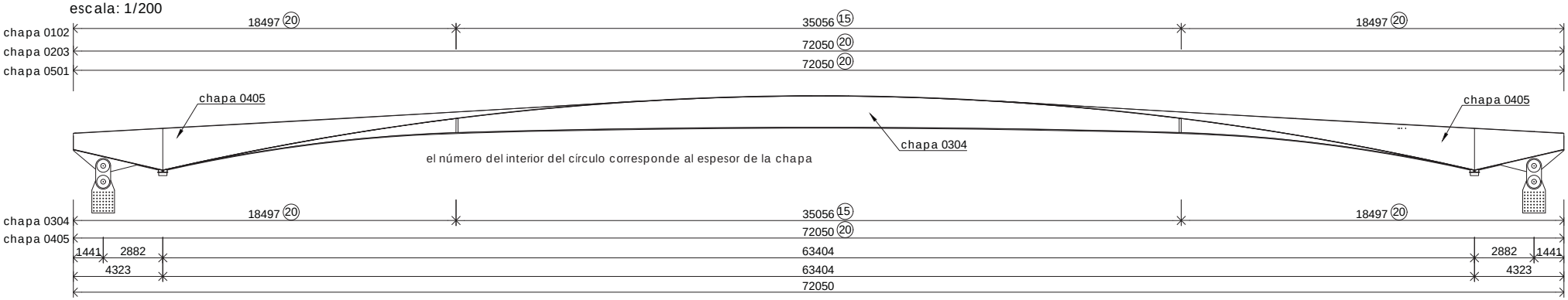
* en las preparaciones en "V" y en "X", una vez realizada la soldadura, se efectuará un sangrado por el lado opuesto, seguido de soldadura por dicho lado

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

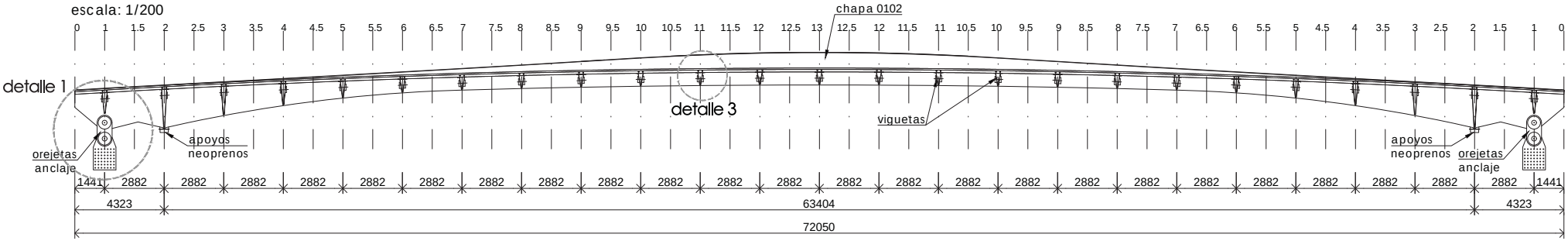
TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Septiembre 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0 1 2 3 4 5m	DIN A1: 1/100 DIN A3: 1/200	PASARELA RIU RIUDAURA TABLERO ESTR. METÁLICA. PLANTAS	12C1 1 de 1

Dopec Enginyeria i Arquitectura

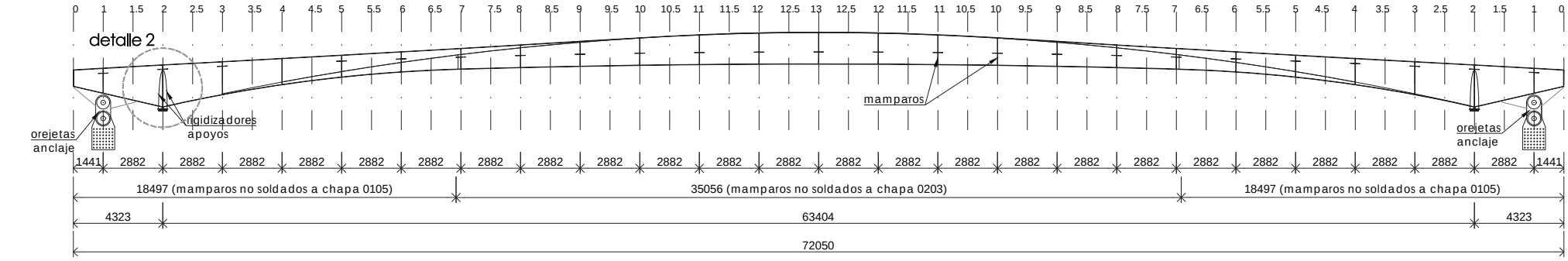
alzado
escala: 1/200



perfil longitudinal
escala: 1/200



sección longitudinal cajón viga
escala: 1/200



notas:
- los mamparos presentan un espesor de 20mm en las alineaciones 1 y 2, y un espesor de 10mm en el resto de alineaciones.
- los mamparos se soldarán a cuatro caras:
  * no soldados a ala superior (chapa 0105) en estribos
  * no soldados a ala inferior (chapa 0203) en centro de vano

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 1 2 3 4 5m

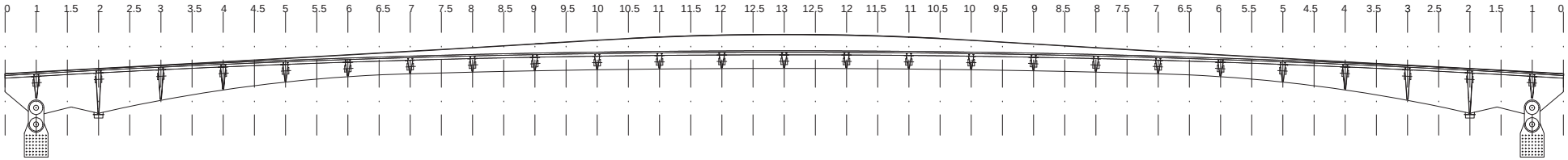
ESCALAS:
DIN A1: 1/100
DIN A3: 1/200

TÍTULO DEL PLANO:
PASARELA RIU RIUDAURA
TABLERO
ESTR. METÁLICA. ALZADOS

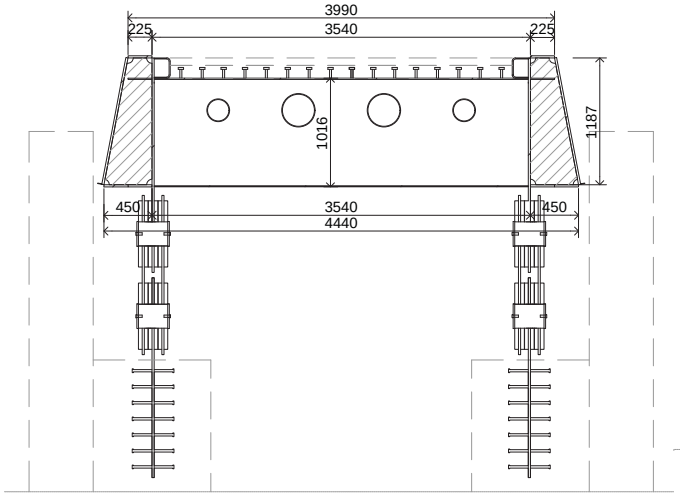
NÚMERO
12C2
1 de 1

Dopec Enginyeria i Arquitectura

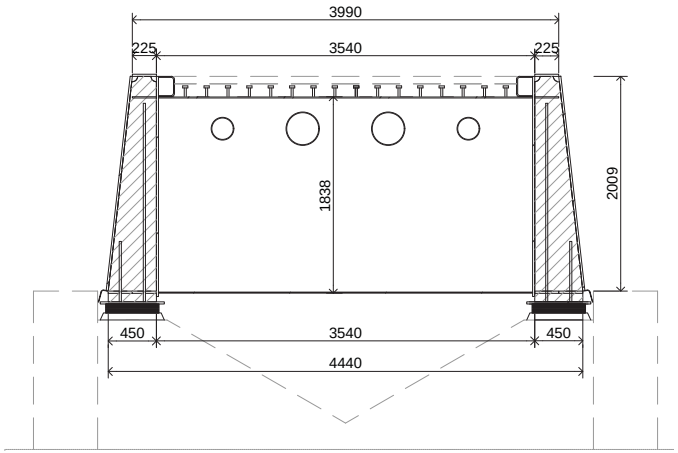
perfil longitudinal
escala: 1/200



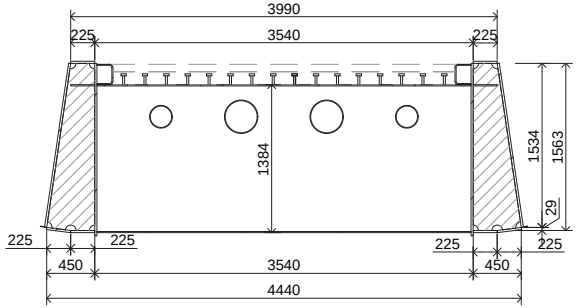
sección transversal 1



sección transversal 2



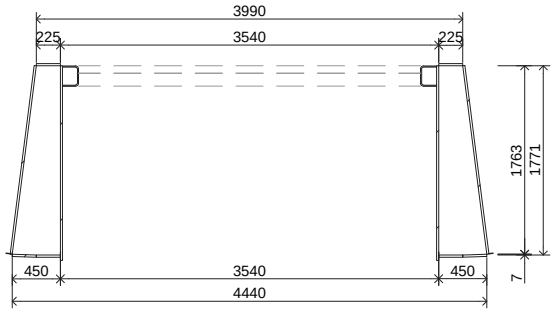
sección transversal 3



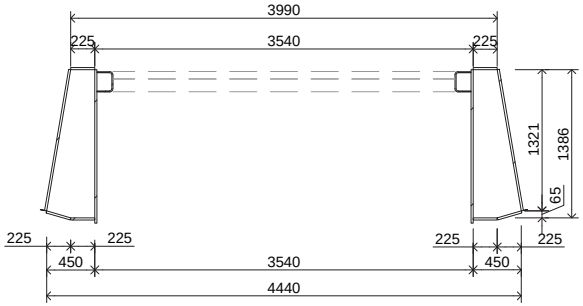
sección transversal 1.5



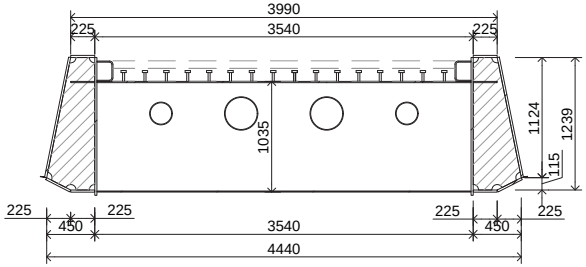
sección transversal 2.5



sección transversal 3.5

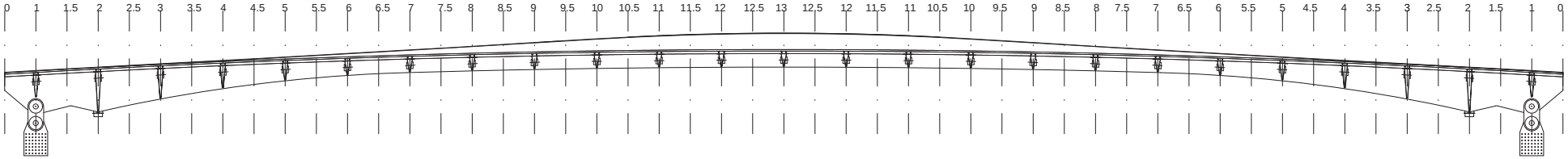


sección transversal 4

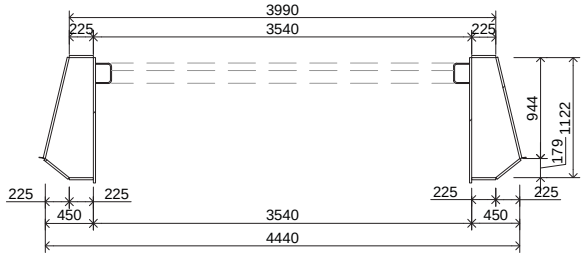


nota: las acotaciones de los cajones siempre se refieren a sus caras interiores

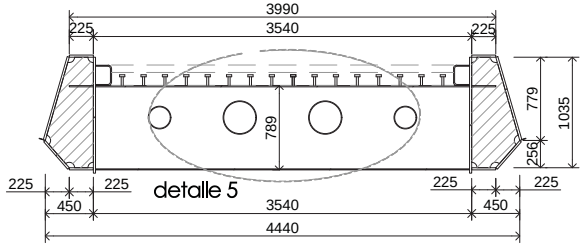
perfil longitudinal
escala: 1/200



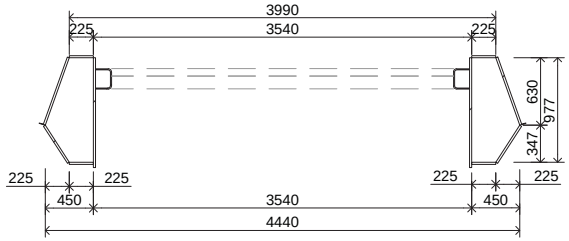
sección transversal 4.5



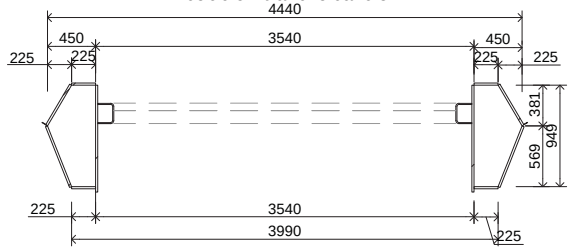
sección transversal 5



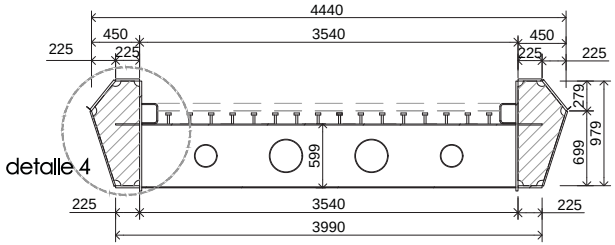
sección transversal 5.5



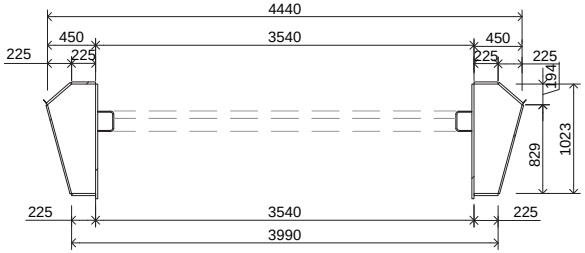
sección transversal 6.5



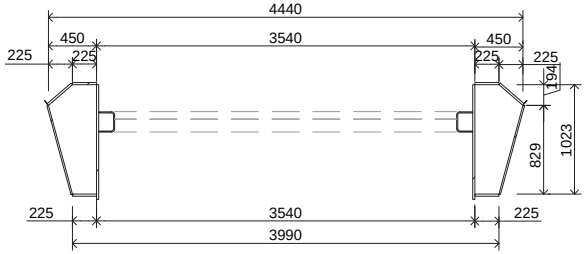
sección transversal 7



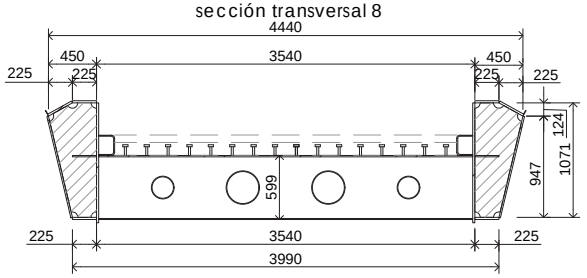
sección transversal 7.5



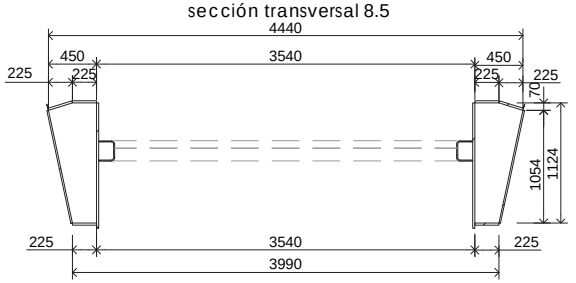
sección transversal 7.5



sección transversal 8

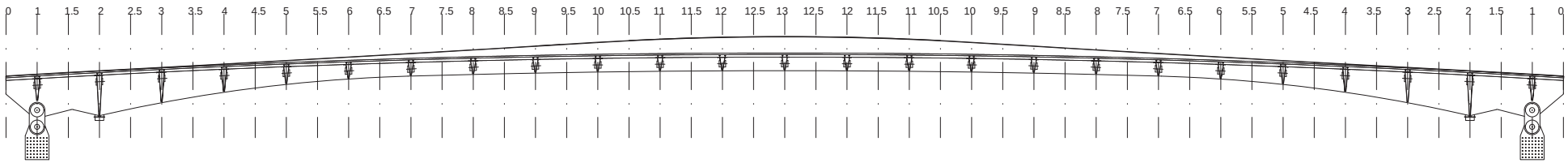


sección transversal 8.5

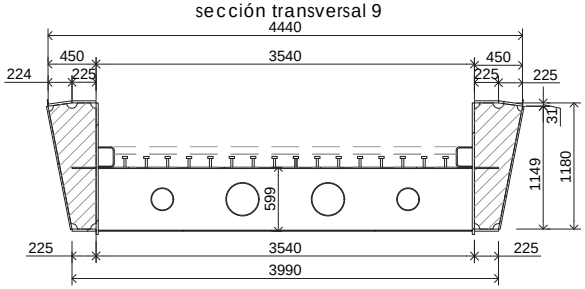


nota: las acotaciones de los cajones siempre se refieren a sus caras interiores

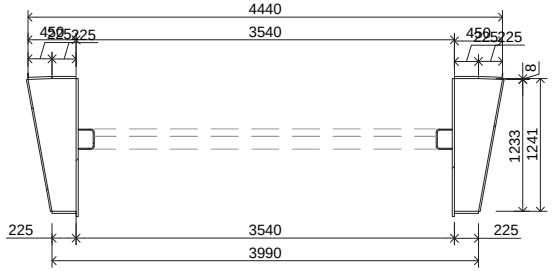
perfil longitudinal
escala: 1/200



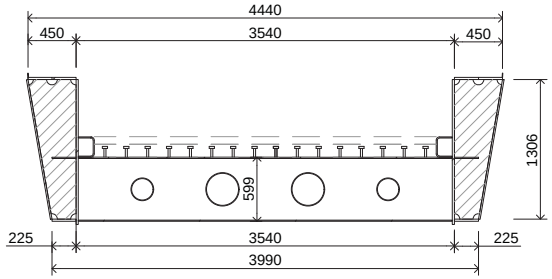
sección transversal 9



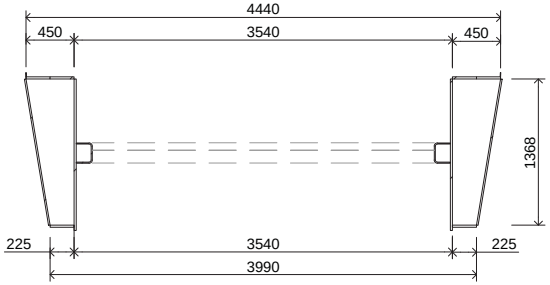
sección transversal 9.5



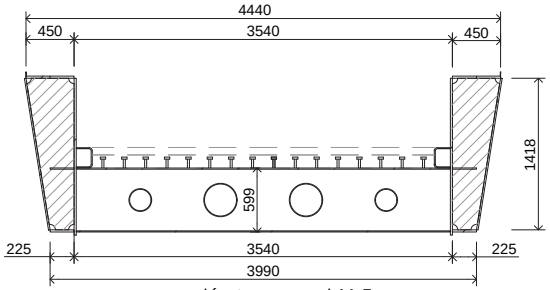
sección transversal 10



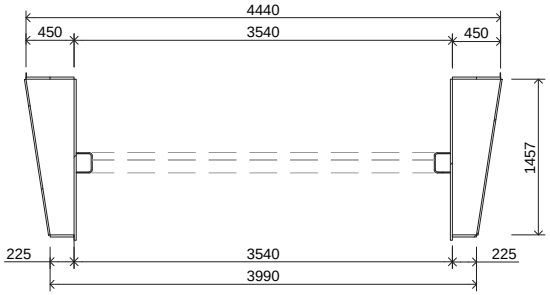
sección transversal 10.5



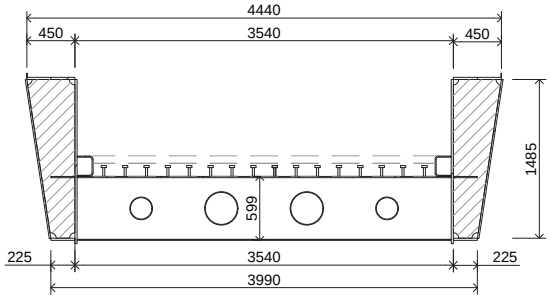
sección transversal 11



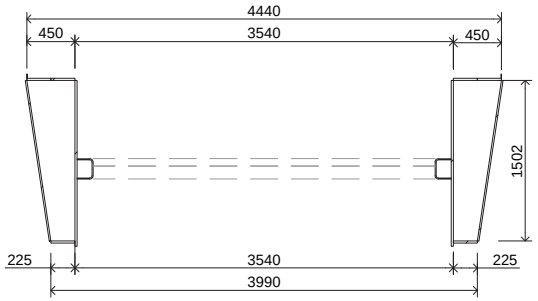
sección transversal 11.5



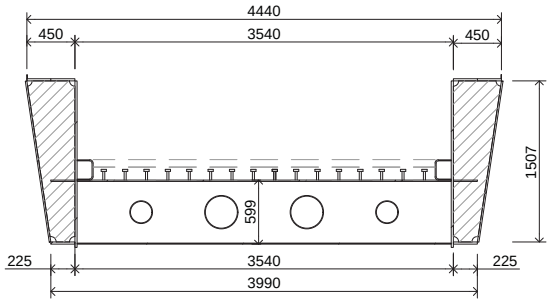
sección transversal 12



sección transversal 12.5

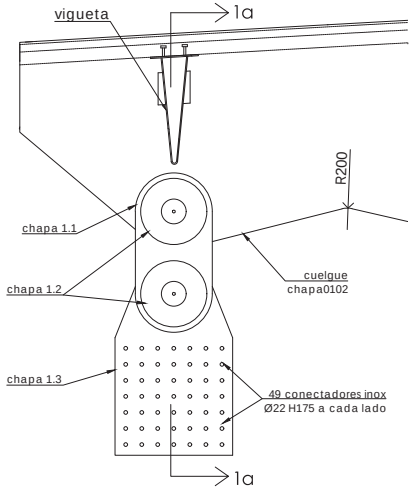


sección transversal 13

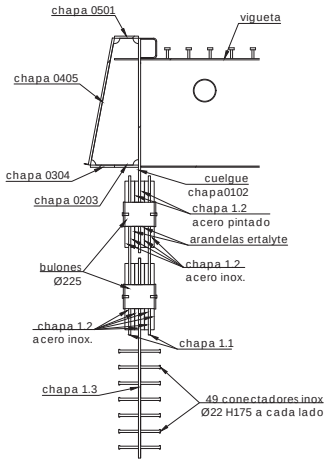


nota: las acotaciones de los cajones siempre se refieren a sus caras interiores

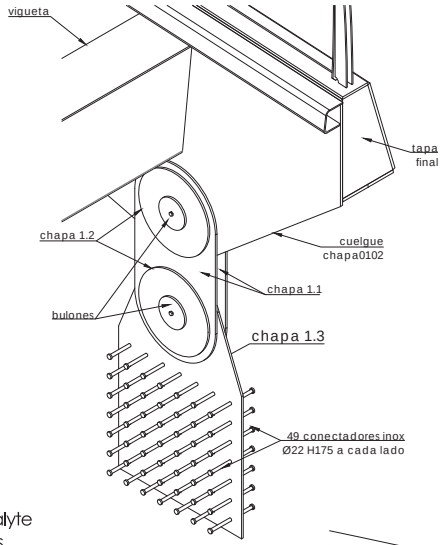
detalle 1
escala: 1/50



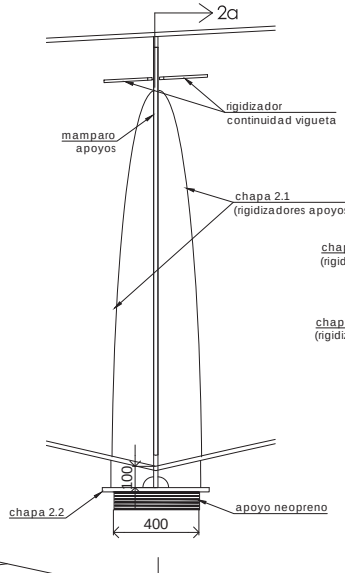
sección 1a-1a
escala: 1/50



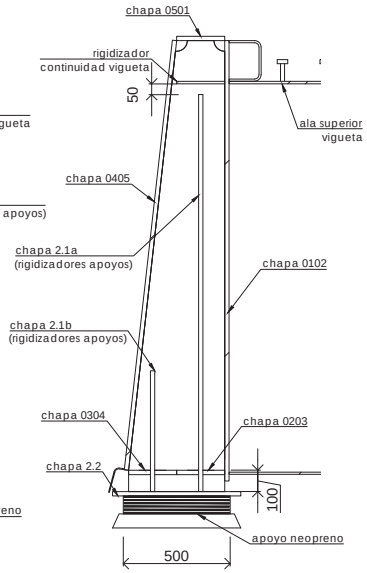
vista detalle 1
sin escala



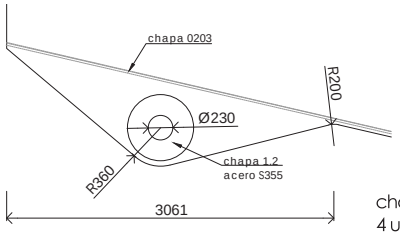
detalle 2
escala: 1/25



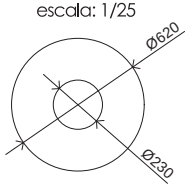
sección 2a-2a
escala: 1/50



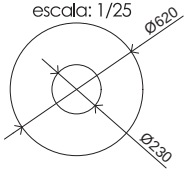
cuelgue chapa 0102
escala: 1/50



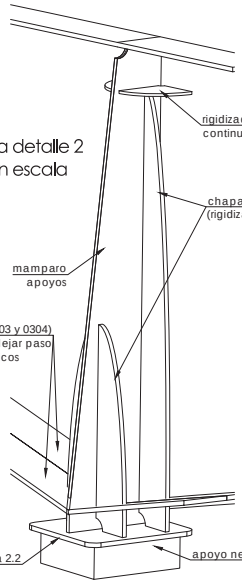
chapa 1.2
40 unidades acero inox 1.4462
8 unidades acero S355
espesor 35mm
escala: 1/25



arandelas ertalyte
8 unidades
espesor 2mm
escala: 1/25



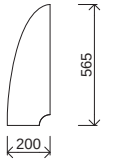
vista detalle 2
sin escala



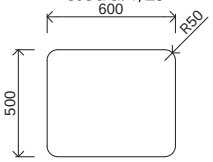
2a

el ala inferior de la viga (chapas 0203 y 0304)
se rasga en el apoyo interior para dejar paso
al mamparo y los rigidizadores elipticos

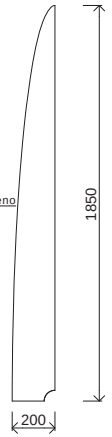
chapa 2.1b
8 unidades
espesor 20mm
escala: 1/25



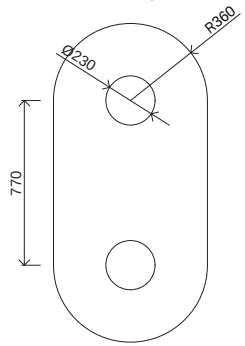
chapa 2.2
4 unidades
espesor 20mm
escala: 1/25



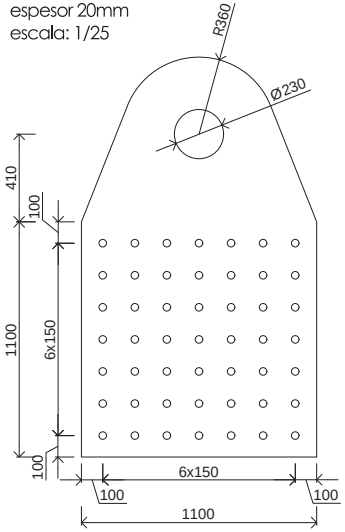
chapa 2.1a
8 unidades
espesor 20mm
escala: 1/25



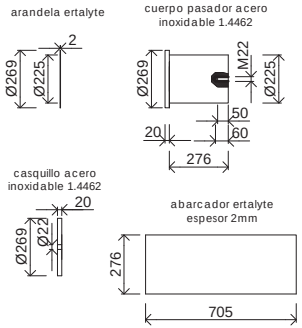
chapa1.1
8 unidades (acero inox 1.4462)
espesor 20mm
escala: 1/25



chapa 1.3
4 unidades (acero inox 1.4462)
espesor 20mm
escala: 1/25

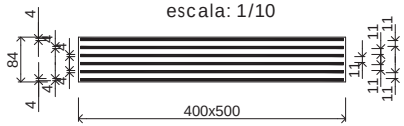


despiece bulón de anclaje
8 unidades
escala: 1/25



notas:
- la tapa del bulón irá fijada con un tornillo de métrica 20
- la espiga del tornillo irá fijada con cola al bulón

neopreno
escala: 1/10



	espesor	nº	total
neopreno cubierta	2.5	2	5
neopreno interior	11	5	55
acero interior	4	6	24
			84

TÍTULO DEL PROYECTO :
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA:
Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA:
0 0.25 0.50 0.75 1 1.25m

ESCALAS:
DIN A1: VARIAS
DIN A3: VARIAS

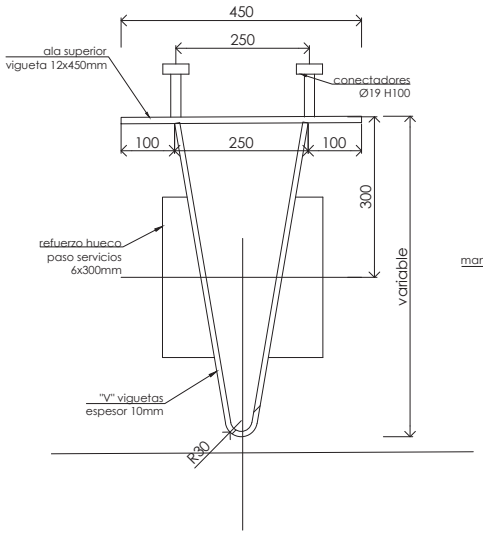
TÍTULO DEL PLANO:
PASARELA RIU RIUDAURA
TABLERO
ESTR. METÁLICA. DETALLES

NÚMERO
12C4
1 de 2

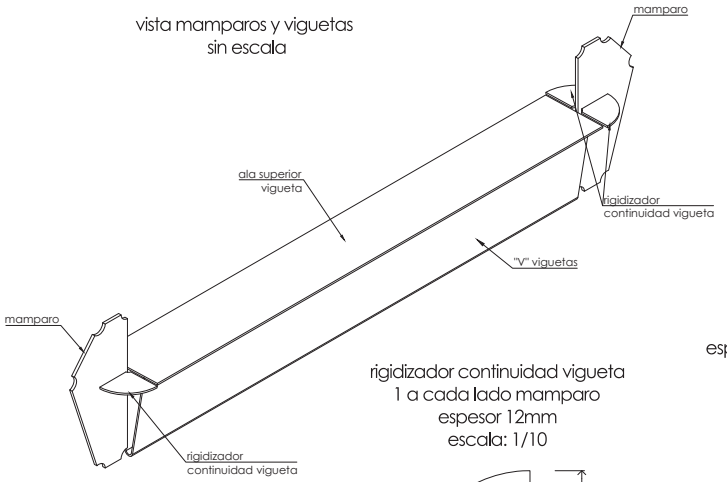
Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

Dopec Enginyeria i Arquitectura

detalle 3
escala: 1/10

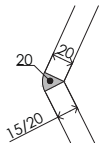


vista mamparos y viguetas
sin escala

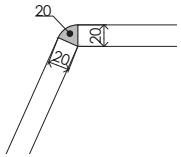


detalles soldaduras cajón viga
escala: 1/5

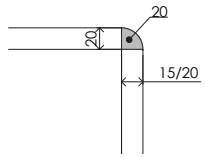
fibra 04



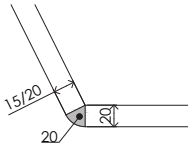
fibra 05



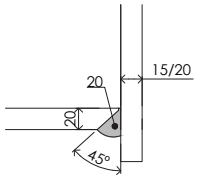
fibra 01



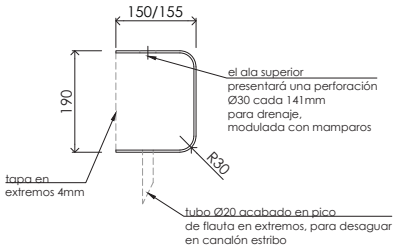
fibra 03



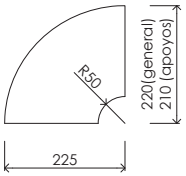
fibra 02



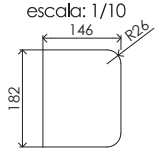
cajón drenaje
2 unidades
espesor 4mm / longitud 72.05
escala: 1/10



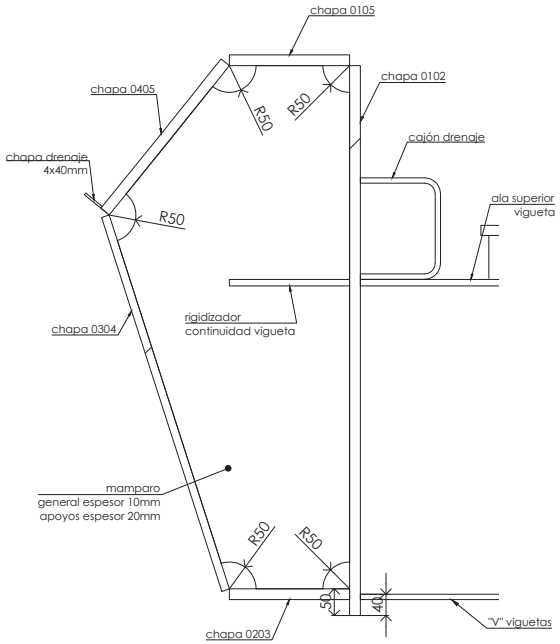
rigidizador continuidad vigueta
1 a cada lado mamparo
espesor 12mm
escala: 1/10



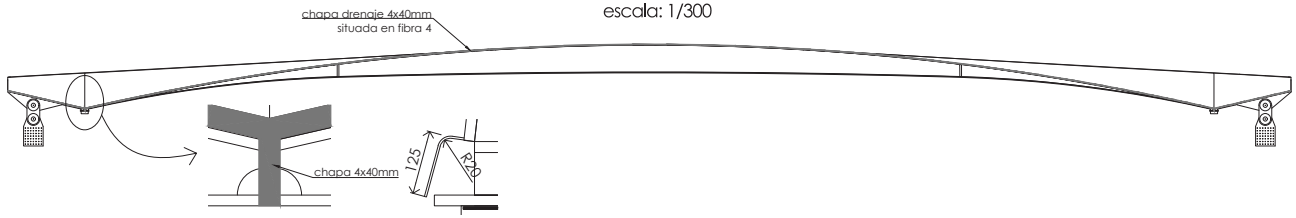
tapa cajón drenaje
4 unidades
espesor 4mm
escala: 1/10



detalle 4
escala: 1/10

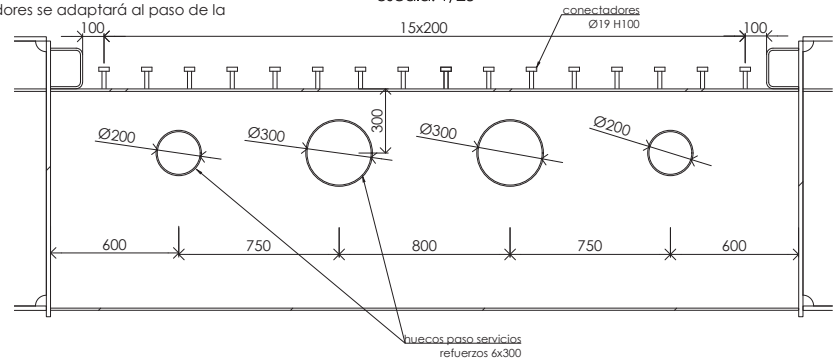


alzado chapa drenaje
escala: 1/300



en caso de adoptar una chapa colaborante como encofrado perdido de la losa de tablero, la distribución de los conectadores se adaptará al paso de la greca

detalle 5
escala: 1/25



PERNOS CONECTADORES:
- el material utilizado para pernos conectadores deberá tener las siguientes características:

	límite elástico mínimo (N/mm²)	tensión mínima de rotura (N/mm²)	alargamiento mínimo en rotura (%) (1)
conectadores viguetas	350	450	15
conectadores inox. en placa anclaje inox.	450	650	25

(1) medido en probeta normalizada de longitud $L_0=5.65\sqrt{A_0}$
- la relación entre la tensión de rotura y el límite elástico no será inferior a 1.20
- las propiedades del material que se emplee, deberán ser las apropiadas para el procedimiento de soldadura que se vaya a utilizar

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA:
Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA:
0 0.25 0.50 0.75 1 1.25m

ESCALAS:
DIN A1: VARIAS
DIN A3: VARIAS

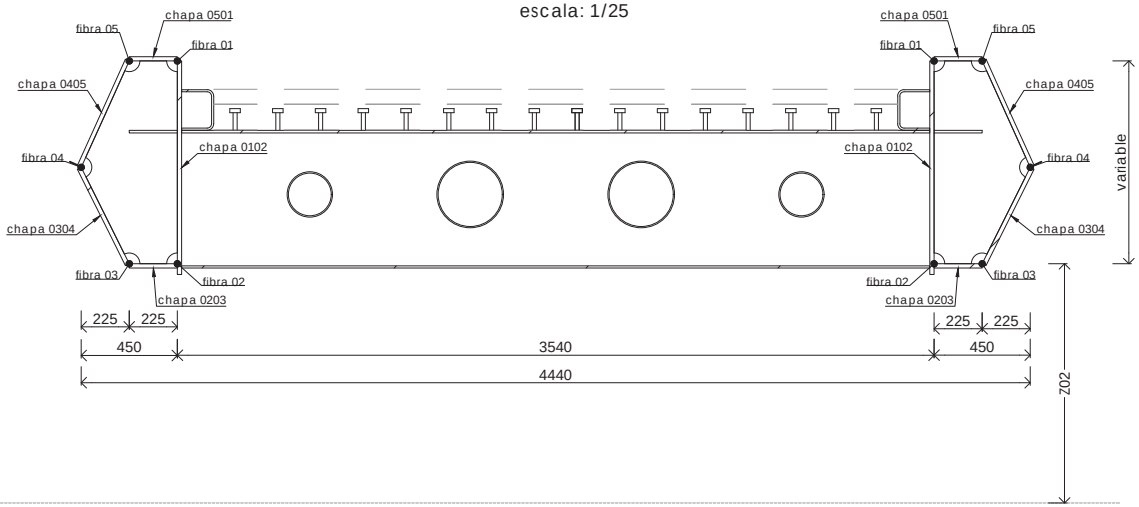
TÍTULO DEL PLANO:
PASARELA RIU RIUDAURA
TABLERO
ESTR. METÁLICA. DETALLES

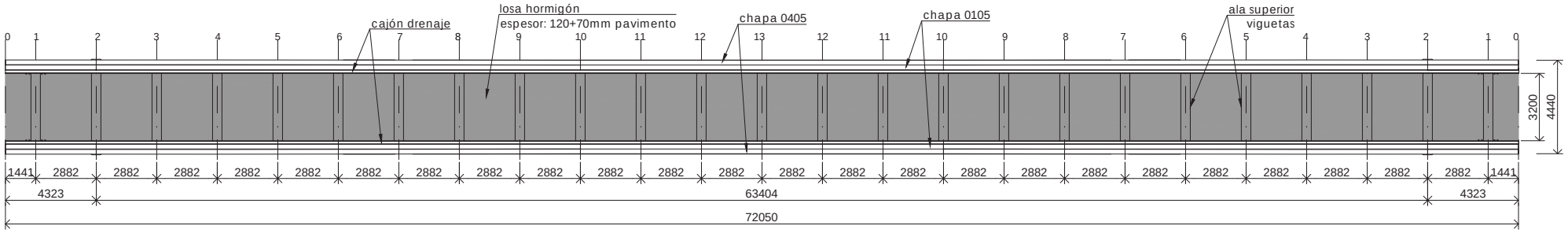
NÚMERO
12C4
2 de 2

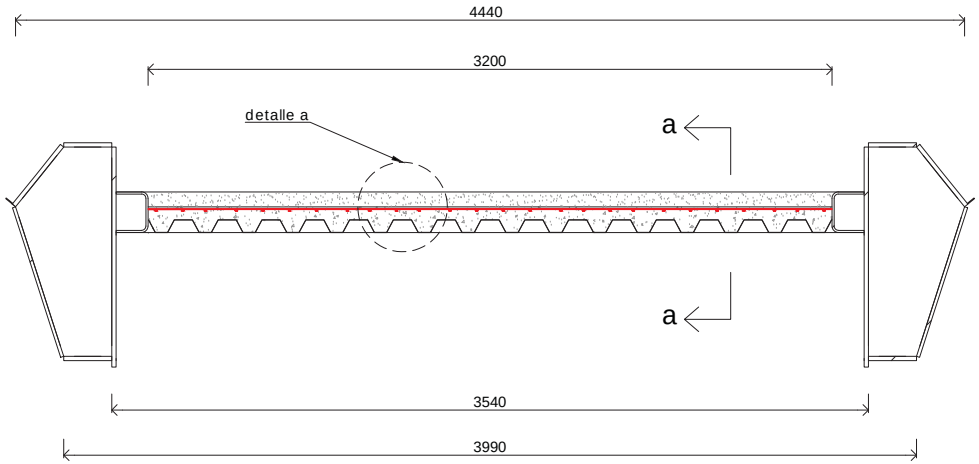
Dopec Enginyeria i Arquitectura

REPLANTEO EN ALZADO DE FIBRA 02						
x (m)	sección	trazado fibra 02 sin contraflecha	contraflecha peso estructura metálica	contraflecha peso tablero	contraflecha total	trazado fibra 02 con contraflecha
		z02 SIN (mm)	z02 CONTRAFLECHA (mm)			z02 CON (mm)
0	0	995	0	0	1	1017
1,441	1	664	0	0	0	681
2,882	1,5	331	0	0	0	342
4,323	2	0	0	0	0	0
5,764	2,5	315	1	1	2	313
7,205	3	600	2	2	4	599
8,646	3,5	855	4	5	9	858
10,087	4	1080	7	8	15	1090
11,528	4,5	1277	10	13	23	1296
12,969	5	1444	15	18	33	1474
14,41	5,5	1583	20	25	46	1627
15,851	6	1693	27	33	60	1752
17,292	6,5	1774	33	41	74	1849
18,733	7	1828	40	50	90	1918
20,174	7,5	1867	47	58	105	1973
21,615	8	1904	53	66	119	2024
23,056	8,5	1937	59	73	132	2069
24,497	9	1966	64	79	143	2110
25,938	9,5	1992	69	85	154	2147
27,379	10	2014	73	90	162	2178
28,82	10,5	2033	76	94	170	2204
30,261	11	2049	79	97	176	2226
31,702	11,5	2061	81	99	180	2243
33,143	12	2070	82	101	184	2255
34,584	12,5	2075	83	102	186	2262
36,025	13	2076	84	103	186	2264
37,466	12,5	2075	83	102	186	2262
38,907	12	2070	82	101	184	2255
40,348	11,5	2061	81	99	180	2243
41,789	11	2049	79	97	176	2226
43,23	10,5	2033	76	94	170	2204
44,671	10	2014	73	90	162	2178
46,112	9,5	1992	69	85	154	2147
47,553	9	1966	64	79	143	2110
48,994	8,5	1937	59	73	132	2069
50,435	8	1904	53	66	119	2024
51,876	7,5	1867	47	58	105	1973
53,317	7	1828	40	50	90	1918
54,758	6,5	1774	33	41	74	1849
56,199	6	1693	27	33	60	1752
57,64	5,5	1583	20	25	46	1627
59,081	5	1444	15	18	33	1474
60,522	4,5	1277	10	13	23	1296
61,963	4	1080	7	8	15	1090
63,404	3,5	855	4	5	9	858
64,845	3	600	2	2	4	599
66,286	2,5	315	1	1	2	313
67,727	2	0	0	0	0	0
69,168	1,5	331	0	0	0	342
70,609	1	664	0	0	0	681
72,05	0	995	0	0	1	1017

esquema sección tipo
escala: 1/25



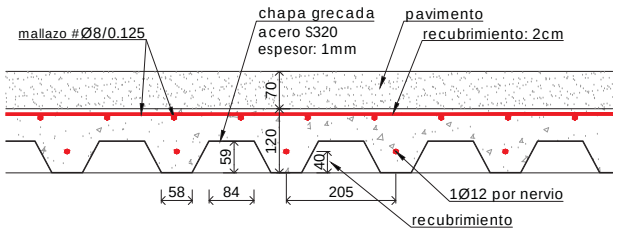




sección transversal 6.5
escala: 1/25

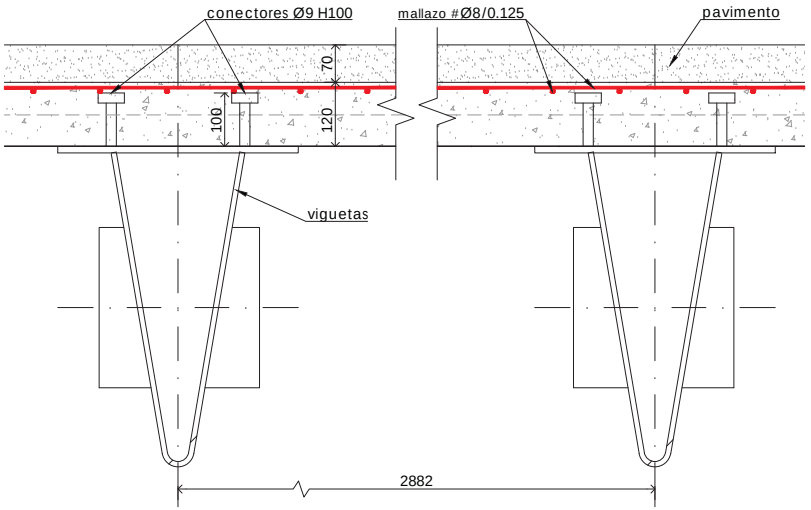
CUADRO DE CARACTERISTICAS Y CONTROL (SEGUN EHE)										
MATERIALES								EJECUCION		
ELEMENTO	HORMIGON			ACERO						
	tipo	control	δ_c	tipo	control	δ_s	recubrimiento	control	δ_G	δ_Q
estribo	HA-30/F/20/XS1	normal	1.50	B500S	normal	1.15	50 mm	intenso	1.35	1.50
nivelación	HL-150/B/20	normal								
pilotes	HA-30/F/20/XS1	normal	1.50	B500S	normal	1.15	50 mm	intenso	1.35	1.50
losa tablero	HA-30/F/20/XS1	normal	1.50	B500S	normal	1.15	50 mm	intenso	1.35	1.50

nota:
se verterá hormigón de limpieza bajo el encepado



detalle a
escala:1/10

nota:
dimensiones chapa grecada
marca Europerfil modelo Haircol59
o similar



sección a-a
escala: 1/10

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 1 2 3 4 5m

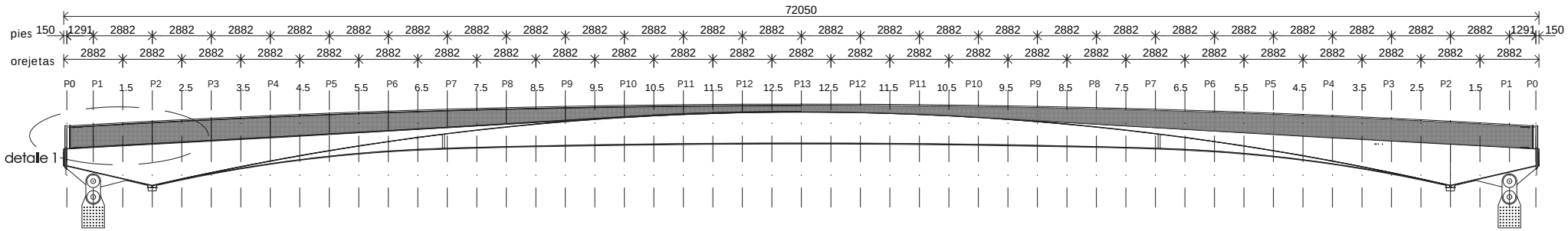
ESCALAS:
DIN A1: VARIAS
DIN A3: VARIAS

TÍTULO DEL PLANO:
PASARELA RIU RIUDAURA
TABLERO
ARMADO ESTRIBOS

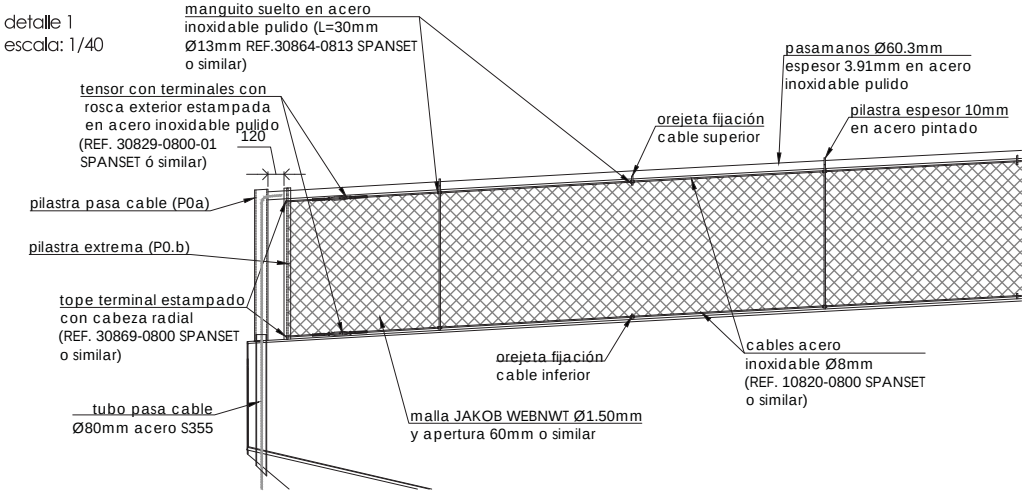
NÚMERO
12C6
1 de 1

Dopec Enginyeria i Arquitectura

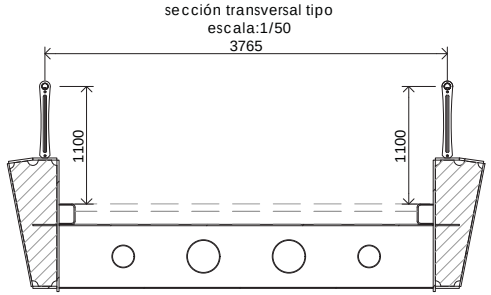
alzado barandilla
escala: 1/200

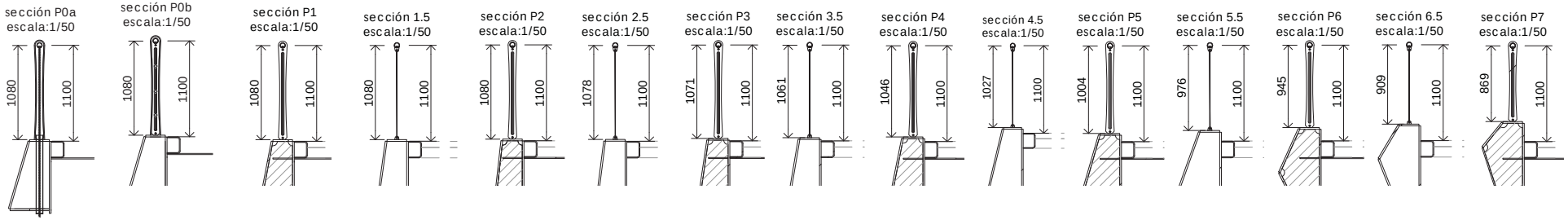


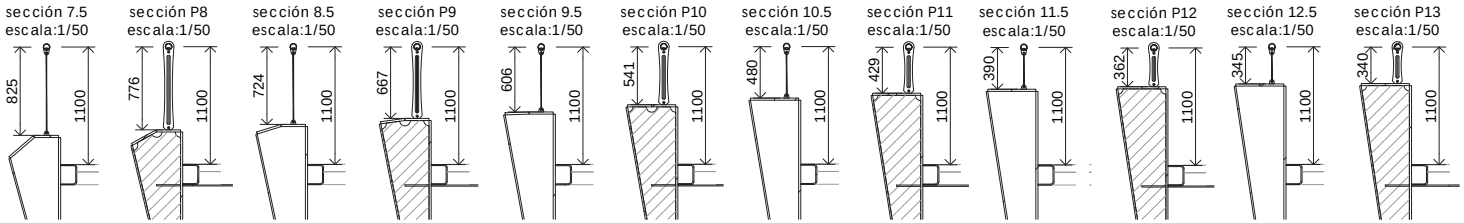
detalle 1
escala: 1/40



sección transversal tipo
escala:1/50





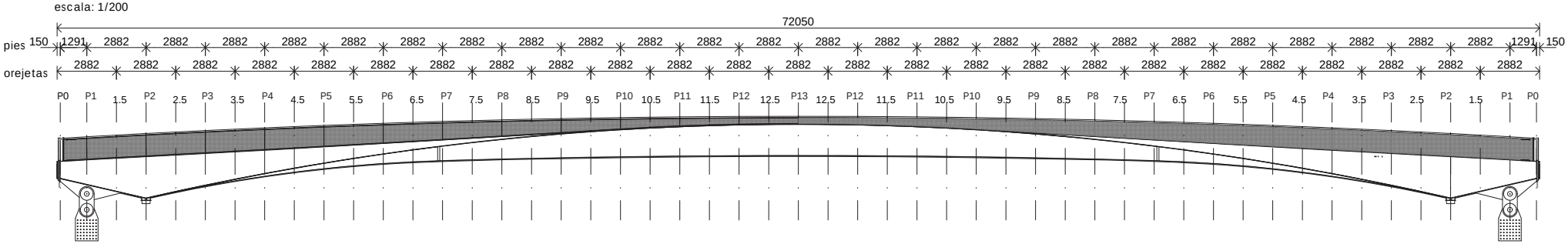


Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

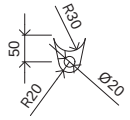
TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Septiembre 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0 0.25 0.5 0.75 1 1.25m	DIN A1: 1/25 DIN A3: 1/50	PASARELA RIU RIUDAURA ACABADOS BARANDILLA. SECCIONES TRANSVERSALES	12D1 1 de 1

Dopec Enginyeria i Arquitectura

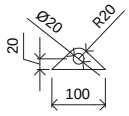
alzado barandilla
escala: 1/200



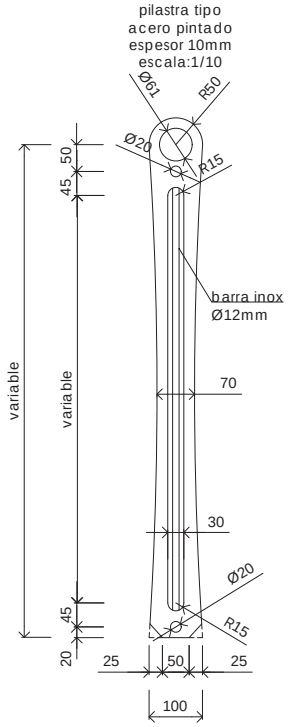
orejeta superior
acero inox
espesor 10mm
escala: 1/10



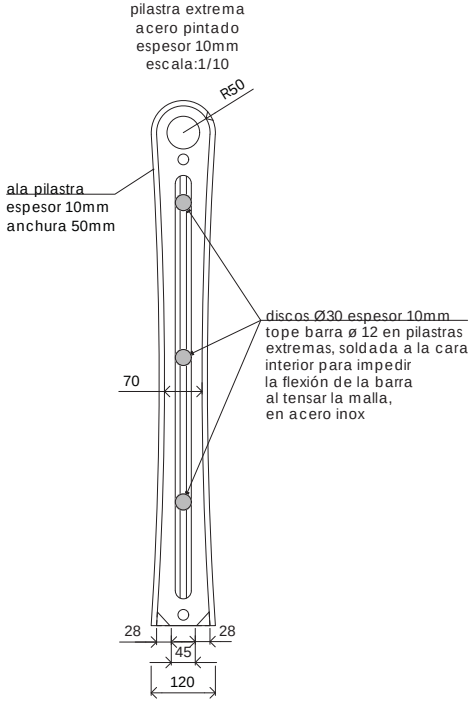
orejeta inferior
acero pintado
espesor 10mm
escala: 1/10



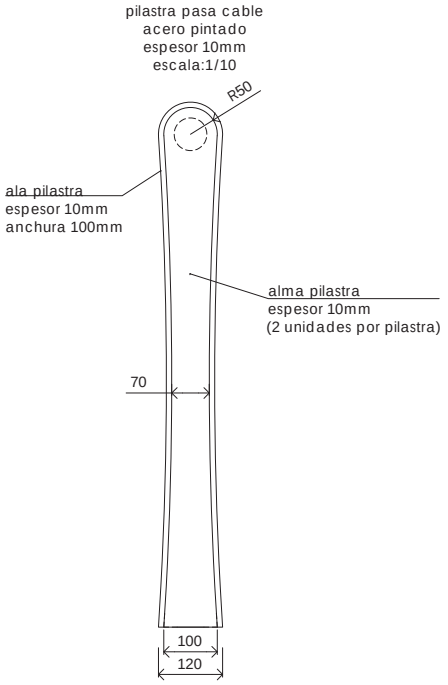
pilastra tipo
acero pintado
espesor 10mm
escala:1/10



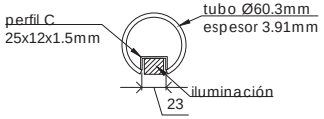
pilastra extrema
acero pintado
espesor 10mm
escala:1/10



pilastra pasa cable
acero pintado
espesor 10mm
escala:1/10



sección pasamanos
escala:1/5



el pasamanos se rasgará para soldar en su interior una C de acero inoxidable que permitirá ubicar la iluminación

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 0.25 0.5 0.75 1 1.25m

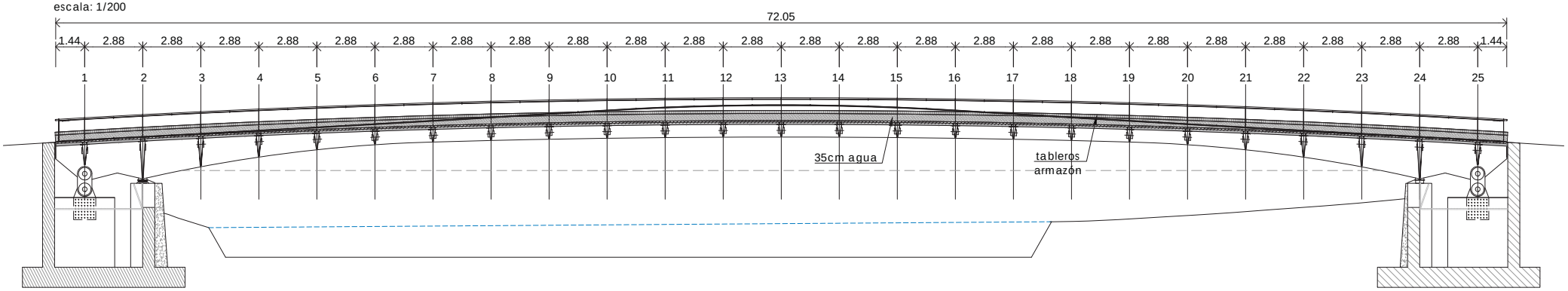
ESCALAS:
DIN A1: VARIAS
DIN A3: VARIAS

TÍTULO DEL PLANO:
PASARELA RIU RIUDAURA
ACABADOS
BARANDILLA. DETALLES

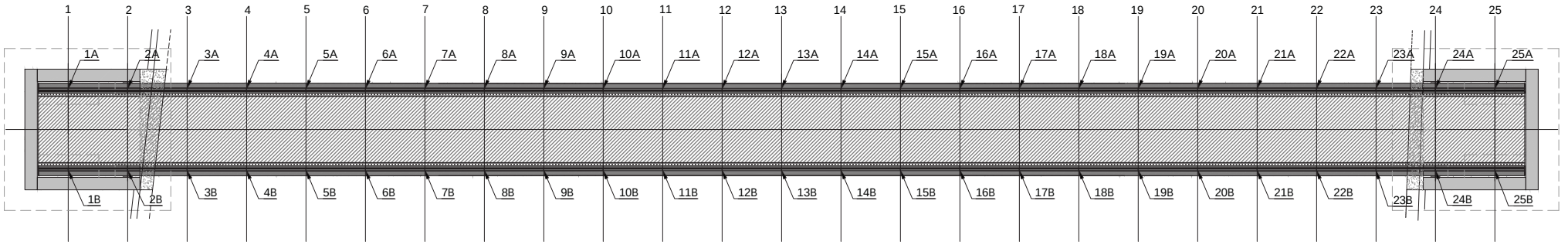
NÚMERO
12D2
1 de 1

Dopec Ingeniería i Arquitectura

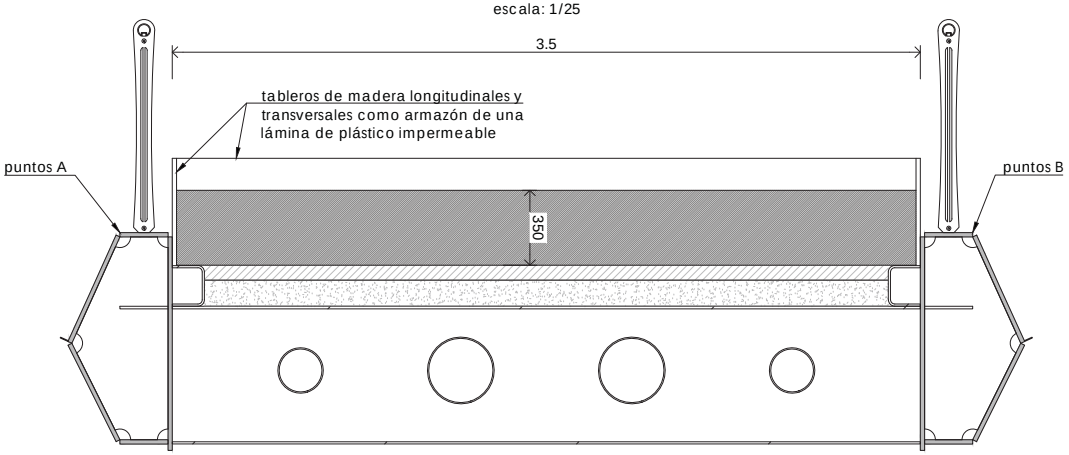
perfil longitudinal
escala: 1/200



planta
escala: 1/200



sección transversal
escala: 1/25



notas:
- la prueba de carga de la pasarela se realizará llenándola con 35 cms. de agua, que corresponde a una carga total de 88 T uniformemente repartidas a lo largo de todo el puente
- los puntos de medida de las deformaciones más interesantes para juzgar el comportamiento de la estructura se encuentran repartidos tal y como se refleja en la planta
- la prueba de carga se ajustará al siguiente programa:
  - estado de carga A: la estructura no se encuentra cargada, y se realiza la lectura inicial de los aparatos de medida
  - estado de carga B: corresponde a la pasarela cargada, la lectura de deformaciones se realiza a los 30 minutos
  - estado de carga C: el tablero se encuentra vacio y la lectura de las deformaciones se realiza a los 30 minutos
- la prueba de carga se regirá, con caracter general, por el documento "Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera", 1999
- los aparatos de medida tendrán una precisión de 0,05mm
- se tendrá especial cuidado de proteger los aparatos de medida, de manera que sus registros no se vean afectados por las condiciones climatológicas, así como anotar cualquier variación térmica que pueda influir en el estado de la estructura

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 1 2 3 4 5m

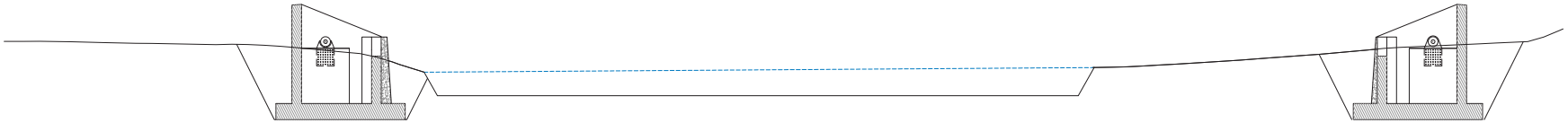
ESCALAS:
DIN A1: 1/100
DIN A3: 1/200

TÍTULO DEL PLANO:
PASARELA RIU RIUDAURA
PRUEBA DE CARGA

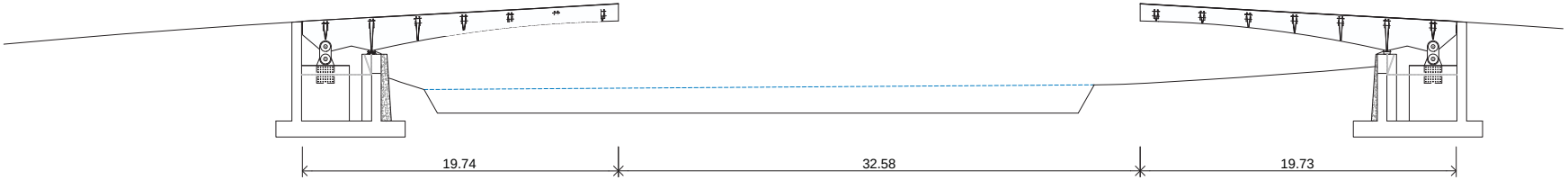
NÚMERO
12E
1 de 1

Dopec Enginyeria i Arquitectura

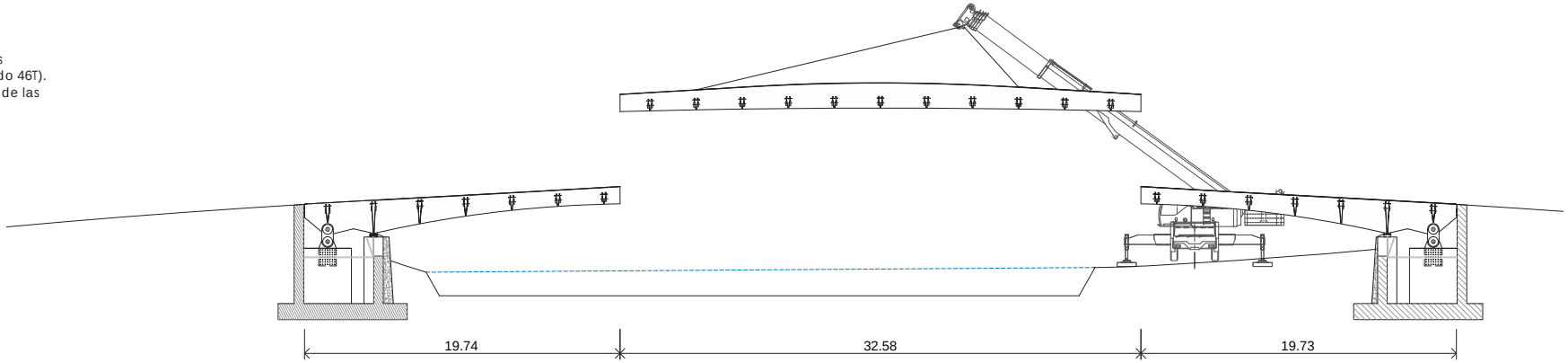
FASE 1:
- ejecución de estribos



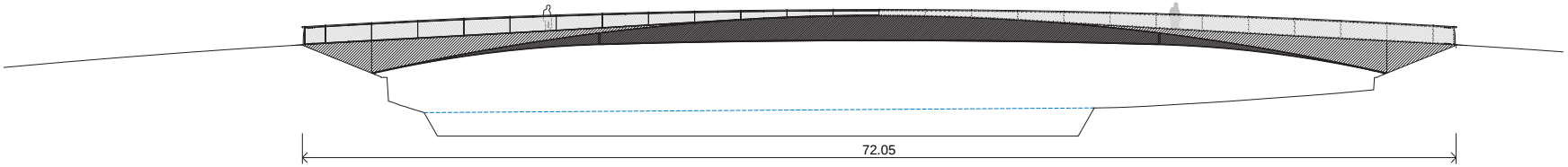
FASE 2:
- construcción de estructura metálica en taller.
- montaje de tramos volados sobre estribos (peso aproximado por tramo: 23T).



FASE 3:
- montaje del tramo central sobre los tramos de estribos (peso aproximado 46T).
- soldadura de la sección completa de las vigas principales.



FASE 4:
- ejecución de tablero y remates (losa, barandilla, pavimentación,...)
- prueba de carga y apertura al tráfico



Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

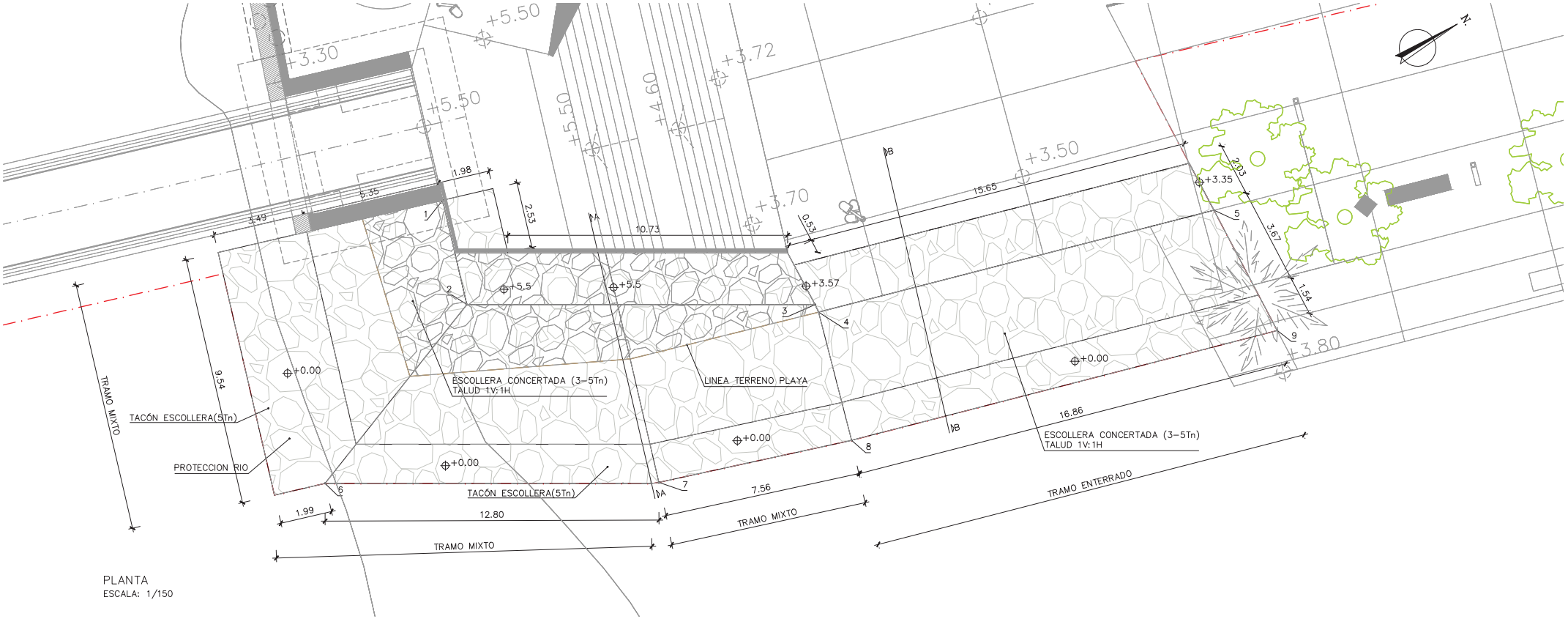
ESCALA GRÁFICA: 0 1 2 3 4 5m

ESCALAS:
DIN A1: 1/100
DIN A3: 1/200

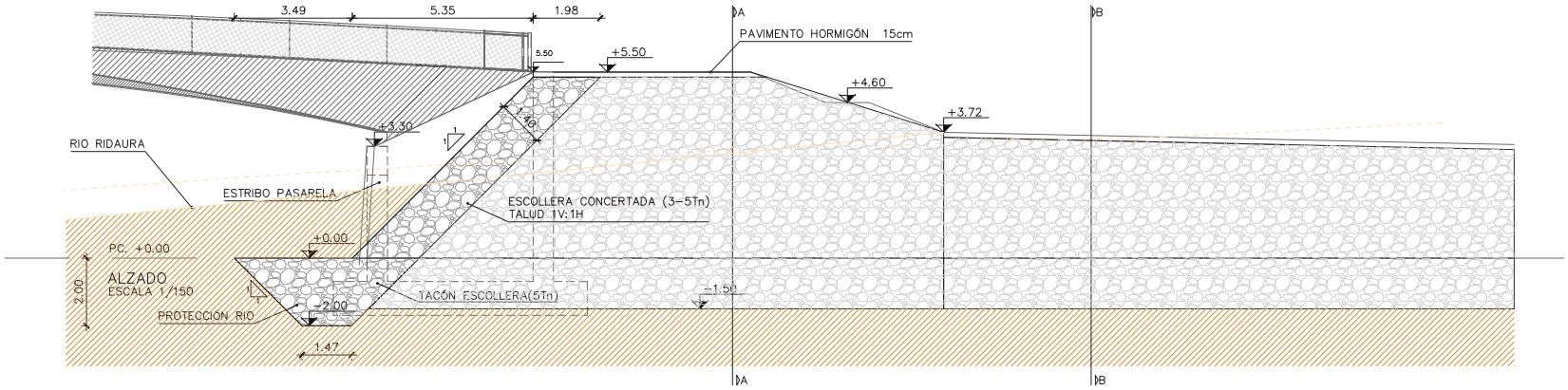
TÍTULO DEL PLANO:
PASARELA RIU RIUDAURA
PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

NÚMERO
12F
1 de 1

Dopec Enginyeria i Arquitectura



PLANTA
ESCALA: 1/150



COORDENADAS		
PUNTO	X	Y
1	505400.032	4628331.311
2	505403.935	4628330.046
3	505410.823	4628341.486
4	505411.143	4628341.452
5	505415.615	4628356.455
6	505406.998	4628321.852
7	505413.568	4628332.840
8	505415.996	4628340.003
9	505420.817	4628356.156

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

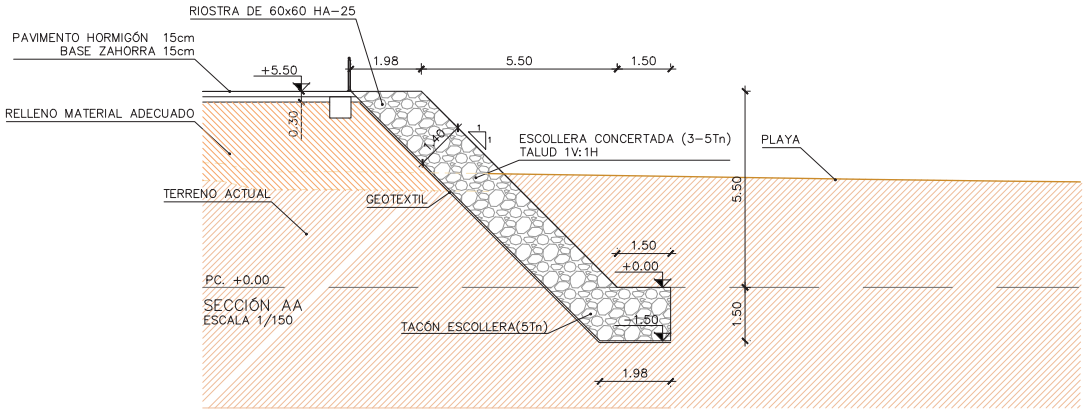
ESCALA GRÁFICA: 0

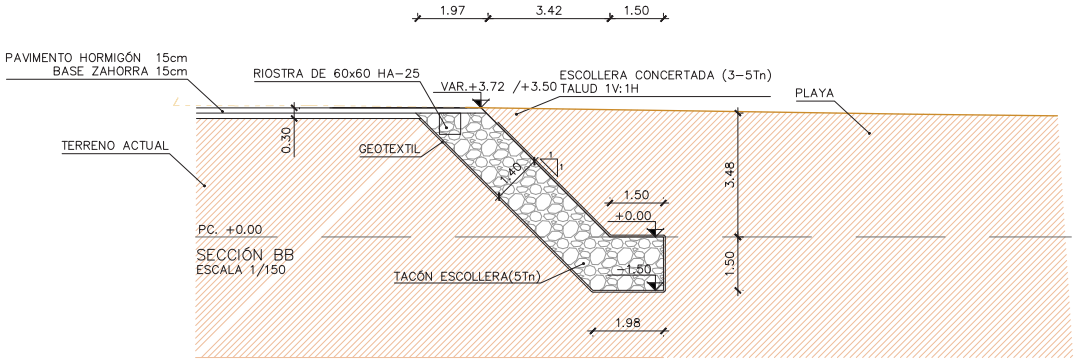
ESCALAS:
DIN A1: 1/75
DIN A3: 1/150

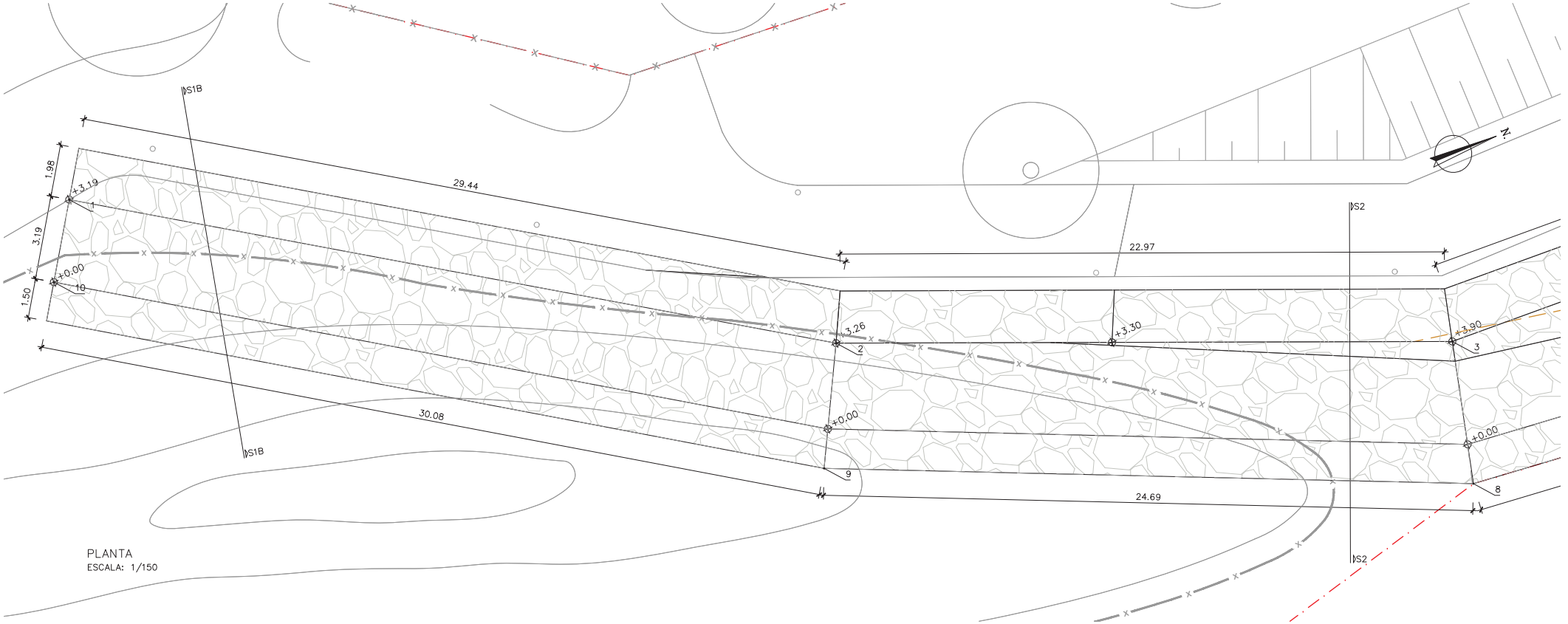
TÍTULO DEL PLANO:
ESTRUCTURAS
ESCOLLERA PROTECCIÓN
LADO NORTE

NÚMERO
13A1
1 de 2

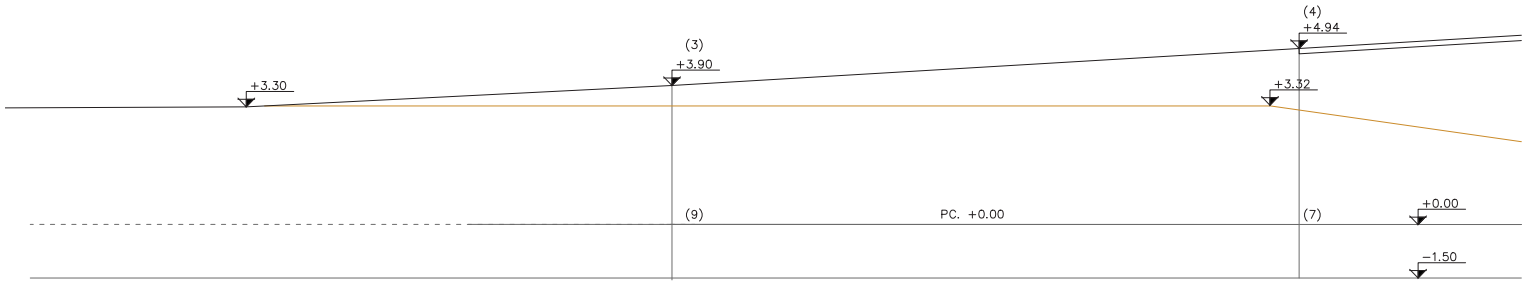
Dopec Enginyeria i Arquitectura


RIOSTRA DE 60x60 HA-25
PAVIMENTO HORMIGÓN 15cm
BASE ZAHORRA 15cm
+5.50
1.98
5.50
1.50
RELLENO MATERIAL ADECUADO
0.30
1.40
1
1
ESCOLLERA CONCERTADA (3-5Tn)
TALUD 1V:1H
PLAYA
TERRENO ACTUAL
GEOTEXTIL
5.50
1.50
+0.00
PC. +0.00
SECCIÓN AA
ESCALA 1/150
TACÓN ESCOLLERA(5Tn)
-1.50
1.50
1.98


1.97
3.42
1.50
PAVIMENTO HORMIGÓN 15cm
BASE ZAHORRA 15cm
RIOSTRA DE 60x60 HA-25
VAR.+3.72 /+3.50
ESCOLLERA CONCERTADA (3-5Tn)
TALUD 1V:1H
PLAYA
TERRENO ACTUAL
0.30
GEOTEXTIL
1.40
1
1
3.48
1.50
+0.00
PC. +0.00
SECCIÓN BB
ESCALA 1/150
TACÓN ESCOLLERA(5Tn)
-1.50
1.50
1.98



PLANTA
ESCALA: 1/150



ALZADO
ESCALA: 1/150

TABLA DE COORDENADAS		
PUNTOS	X	Y
01	505356.372	4628185.503
02	505372.520	4628210.374
03	505381.386	4628232.052
04	505382.129	4628249.659
05	505382.076	4628261.268
06	505389.281	4628266.134
07	505388.568	4628249.154
08	505386.690	4628230.737
09	505376.748	4628208.140
10	505359.048	4628183.766

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA:
Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

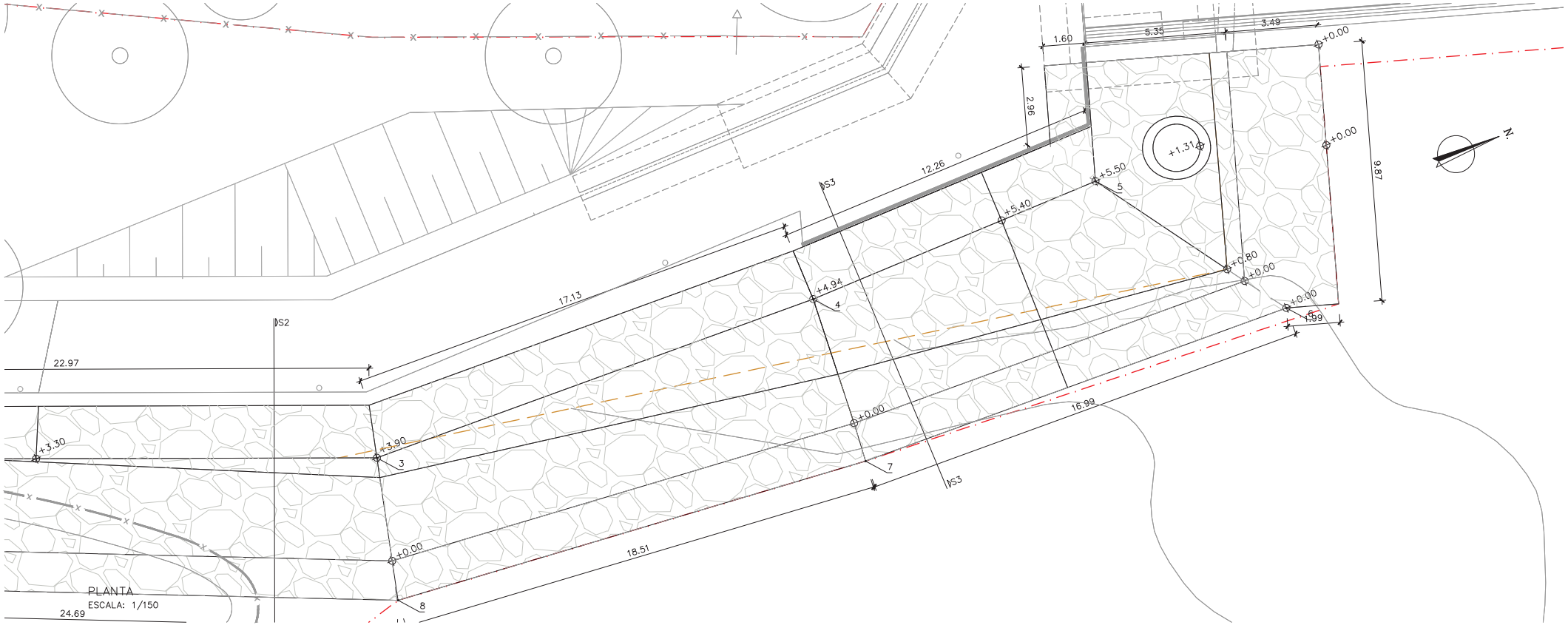
ESCALA GRÁFICA:
0 0.75 1.5 2.25 3 3.75m

ESCALAS:
DIN A1: 1/75
DIN A3: 1/150

TÍTULO DEL PLANO:
ESTRUCTURAS
ESCOLLERA PROTECCIÓN LADO SUR

NÚMERO
13A2
1 de 3

Dopec Enginyeria i Arquitectura



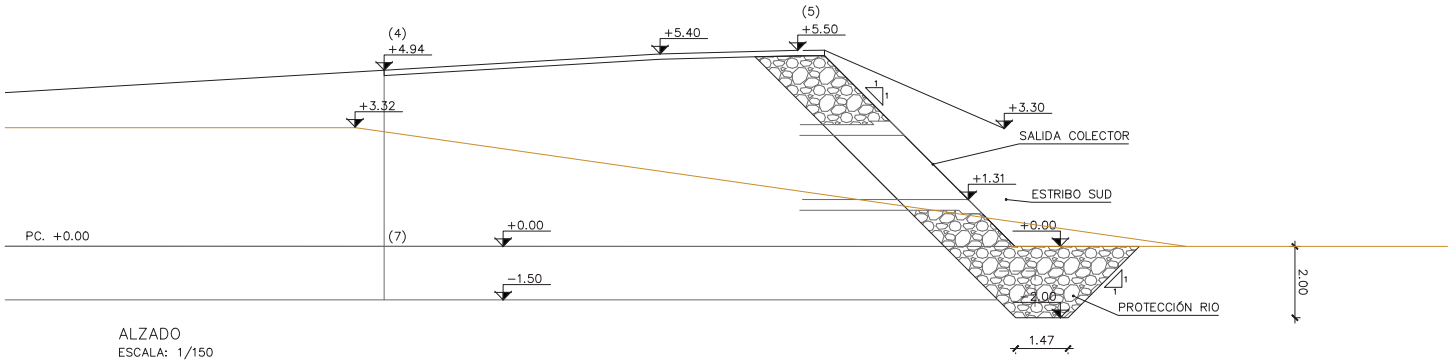


TABLA DE COORDENADAS		
PUNTOS	X	Y
01	505356.372	4628185.503
02	505372.520	4628210.374
03	505381.386	4628232.052
04	505382.129	4628249.659
05	505382.076	4628261.268
06	505389.281	4628266.134
07	505388.568	4628249.154
08	505386.690	4628230.737
09	505376.748	4628208.140
10	505359.048	4628183.766

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA:
Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

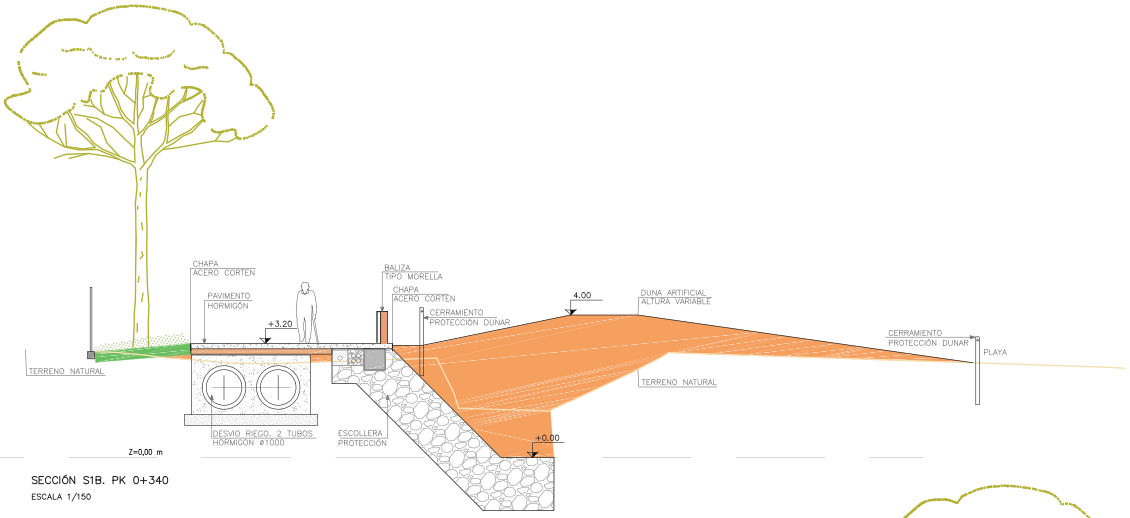
ESCALA GRÁFICA:
0 0.75 1.5 2.25 3 3.75m

ESCALAS:
DIN A1: 1/75
DIN A3: 1/150

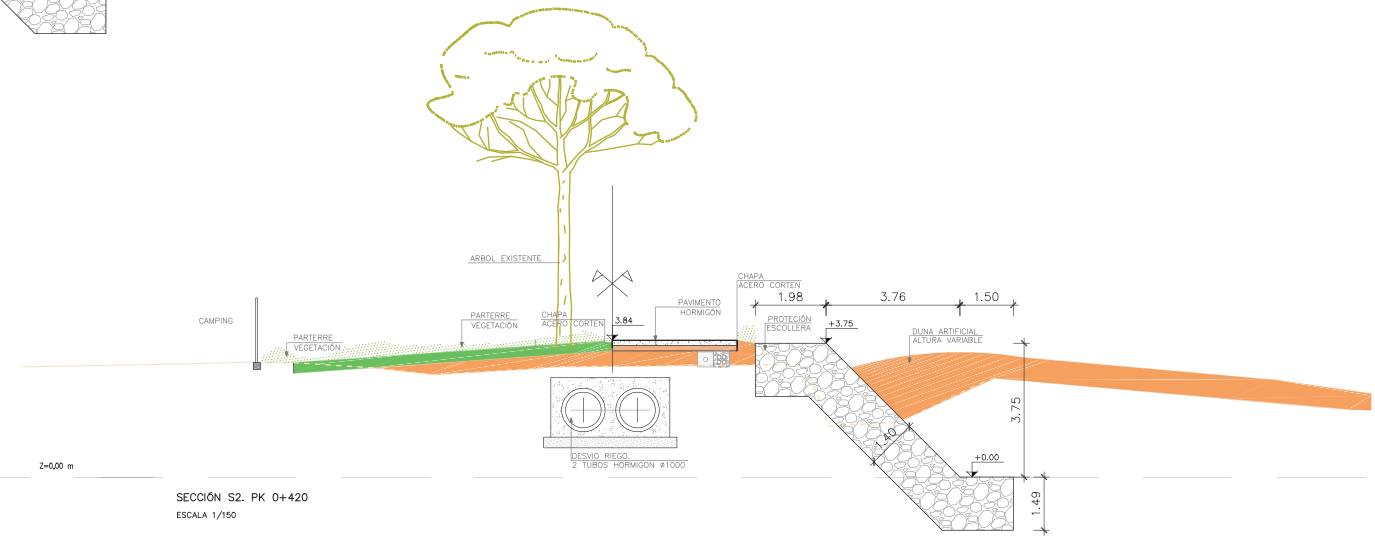
TÍTULO DEL PLANO:
ESTRUCTURAS
ESCOLLERA PROTECCIÓN LADO SUR

NÚMERO
13A2
2 de 3

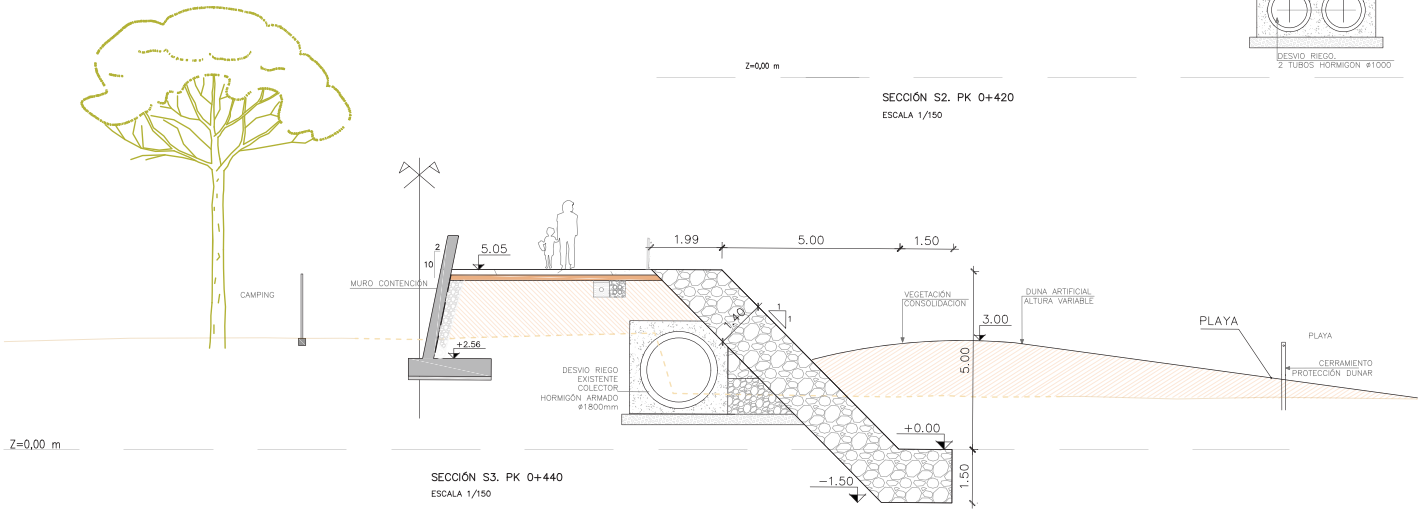
Dopec Enginyeria i Arquitectura



SECCIÓN S1B. PK 0+340
ESCALA 1/150



SECCIÓN S2. PK 0+420
ESCALA 1/150



SECCIÓN S3. PK 0+440
ESCALA 1/150

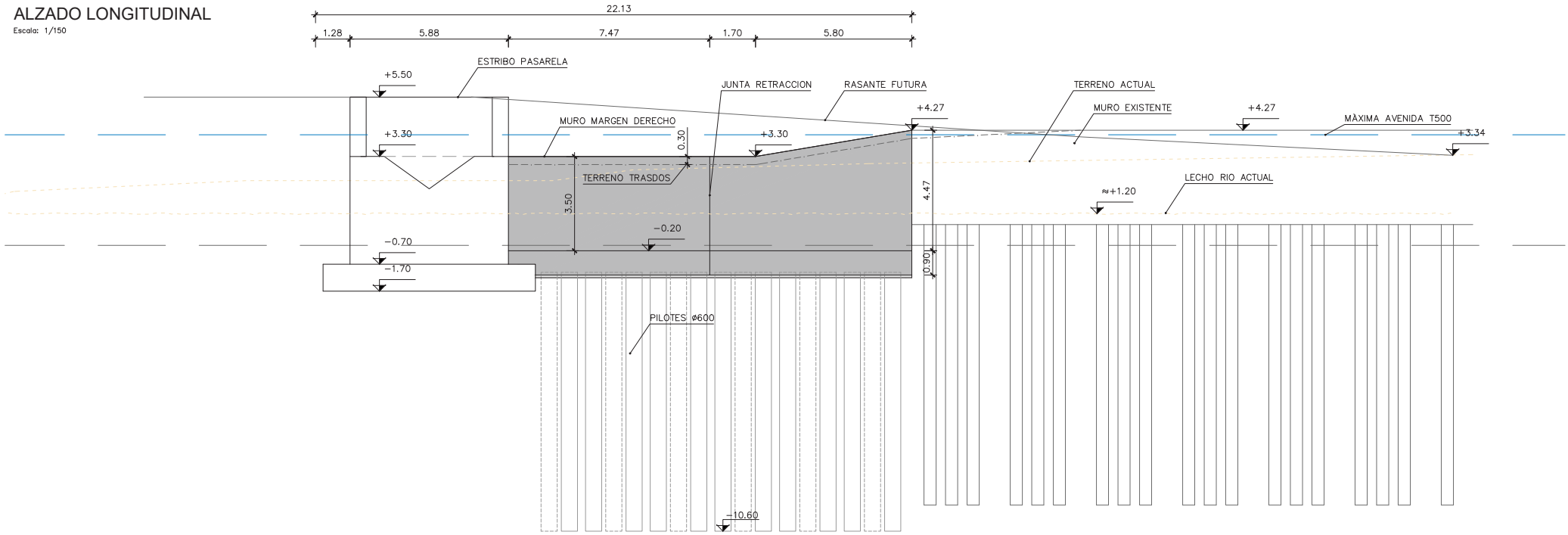
TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Septiembre 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0 0.75 1.5 2.25 3 3.75m	DIN A1: 1/75 DIN A3: 1/150	ESTRUCTURAS ESCOLLERA PROTECCIÓN LADO SUR	13A2 3 de 3

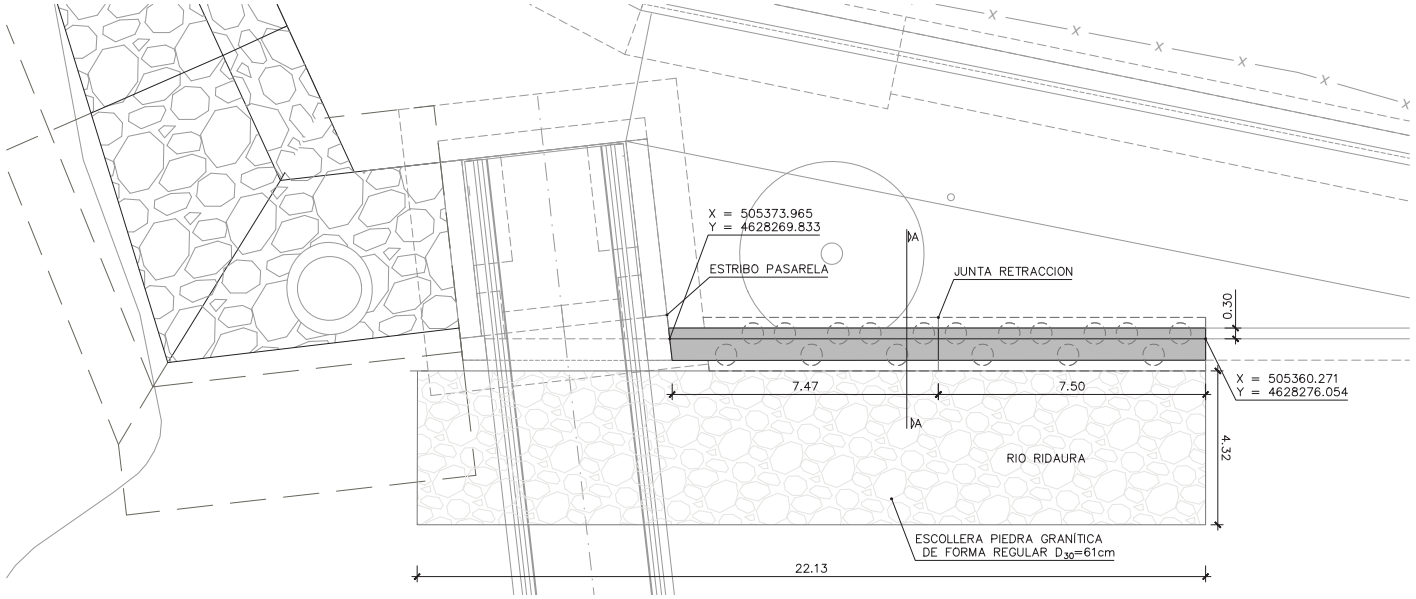
Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

Dopec Enginyeria i Arquitectura

ALZADO LONGITUDINAL

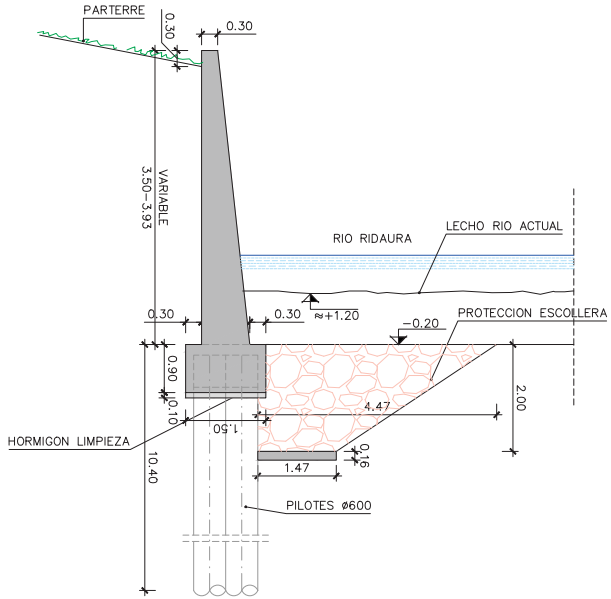
Escala: 1/150





PLANTA MURO ENCAUZAMIENTO MARGEN DERECHO

Escala: 1/150



SECCION A-A

Escala: 1/100

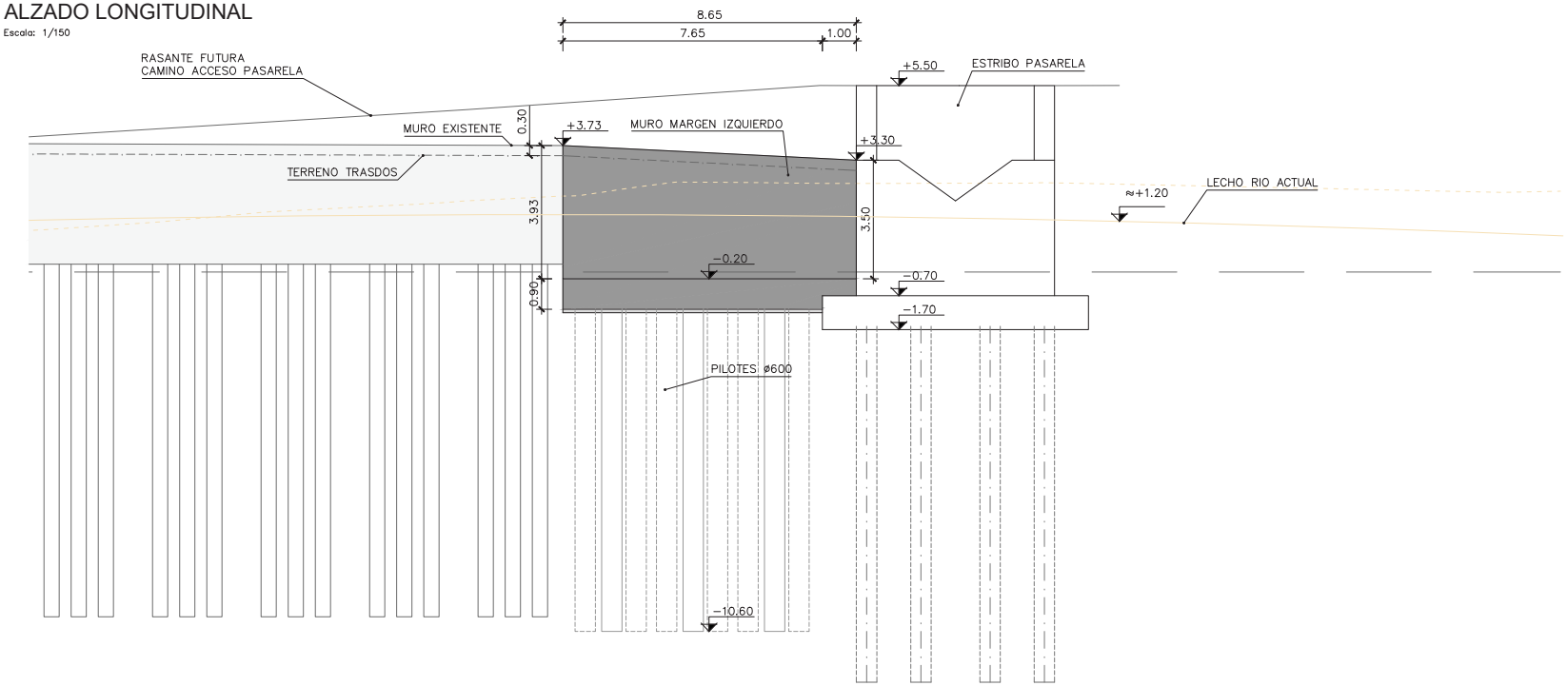
Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Septiembre 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0	DIN A1: INDICADAS DIN A3: INDICADAS	ESTRUCTURAS MUROS ENCAUZAMIENTOS DEFINICION GEOMETRICA	13.B.1 1 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura

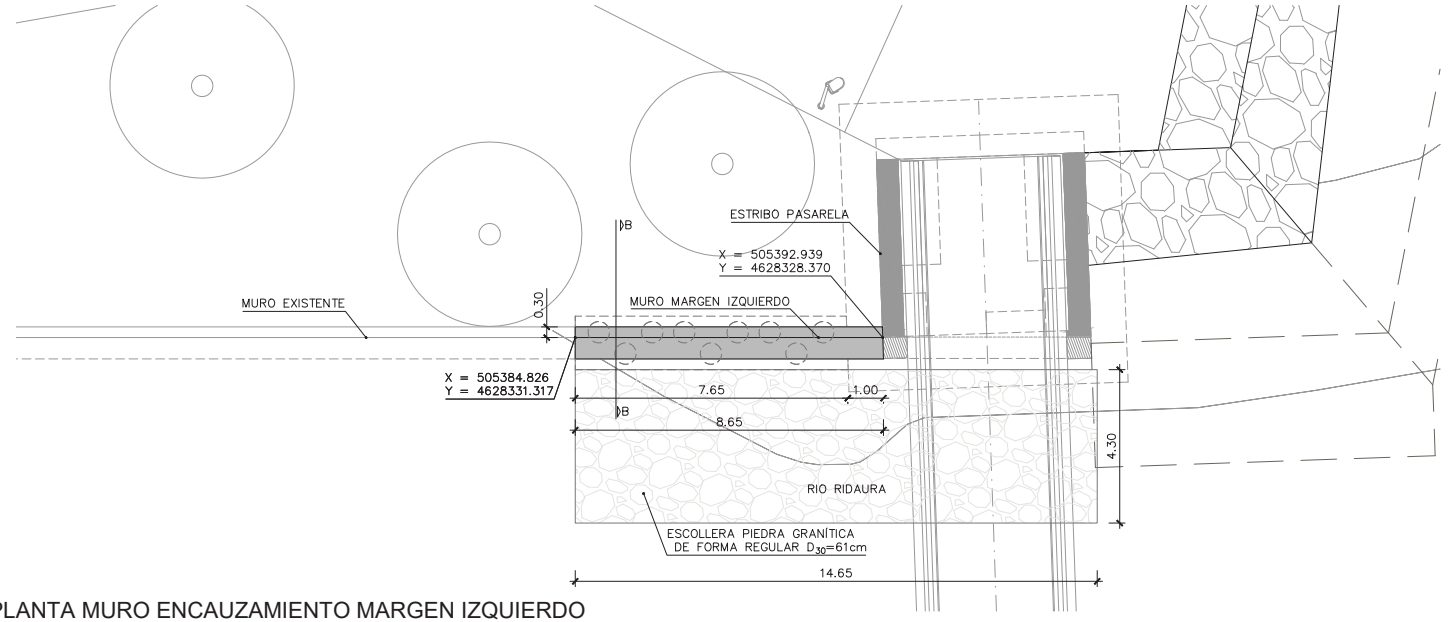
ALZADO LONGITUDINAL

Escala: 1/150



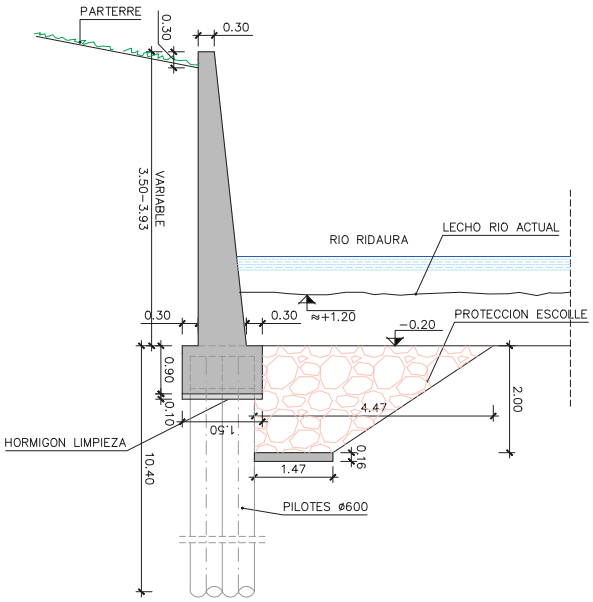
PLANTA MURO ENCAUZAMIENTO MARGEN IZQUIERDO

Escala: 1/150



SECCION B-B

Escala: 1/100



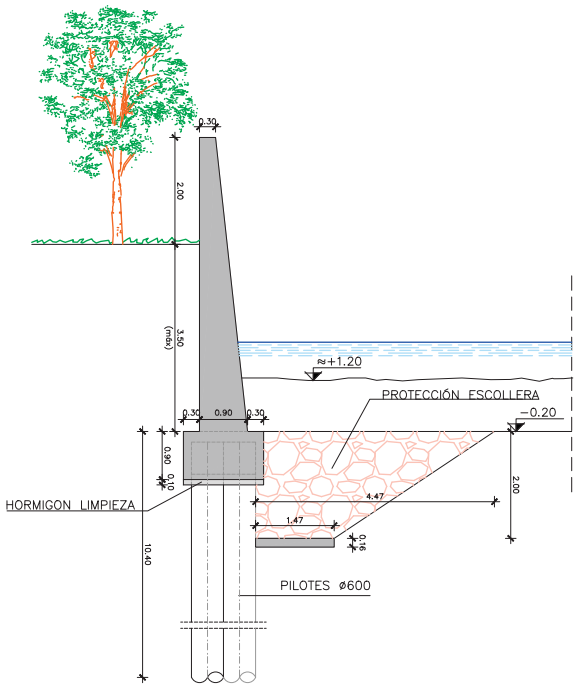
TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Septiembre 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0	DIN A1: INDICADAS DIN A3: INDICADAS	ESTRUCTURAS MUROS ENCAUZAMIENTOS DEFINICION GEOMETRICA	13.B.1 2 de 2

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

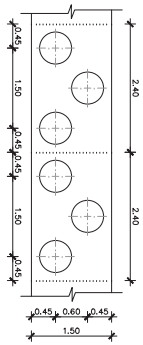
Dopec Enginyeria i Arquitectura

MURO TIPO RIDAURA

Escala: 1/100



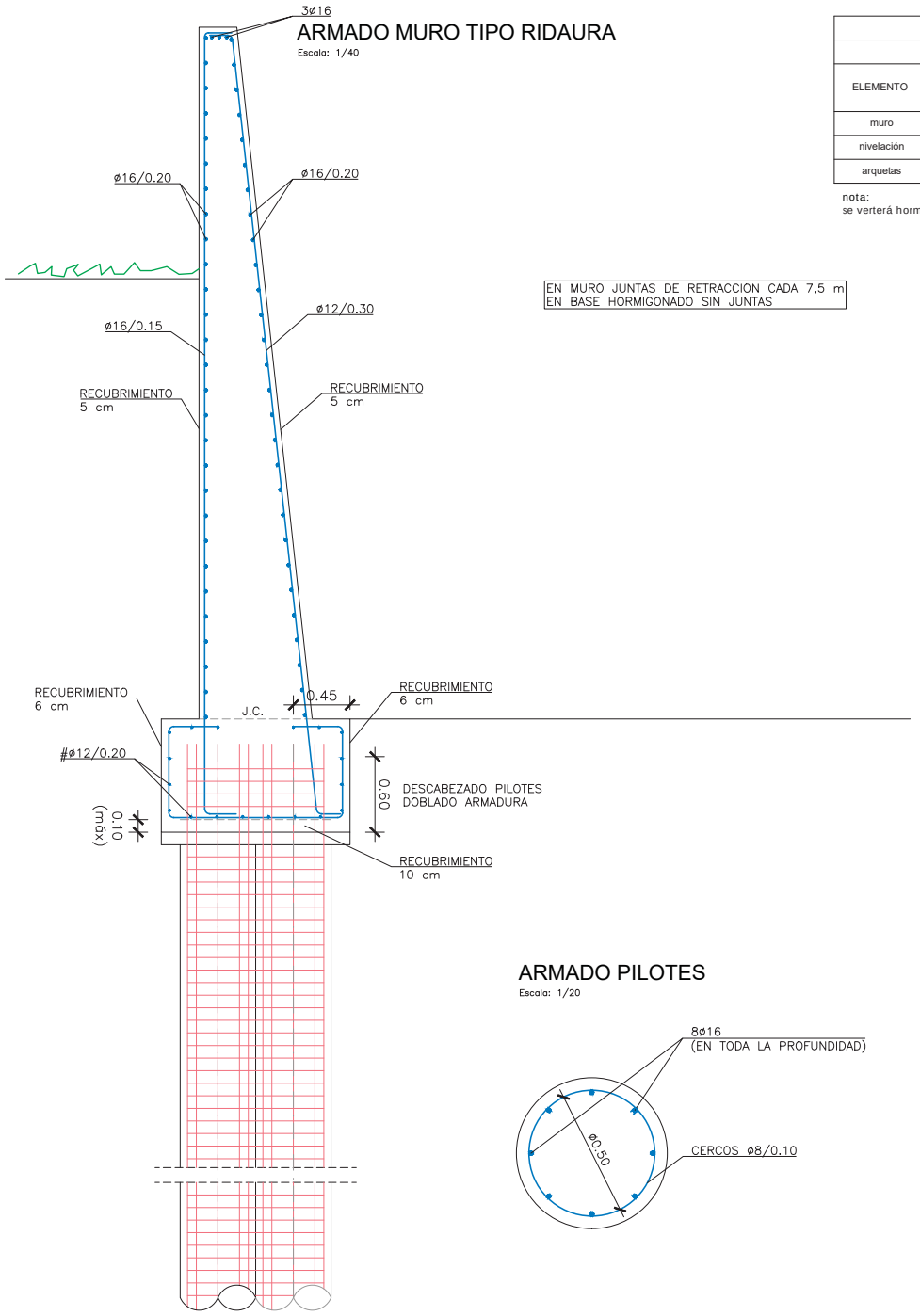
ALZADO



PLANTA

ARMADO MURO TIPO RIDAURA

Escala: 1/40



EN MURO JUNTAS DE RETRACCION CADA 7,5 m
EN BASE HORMIGONADO SIN JUNTAS

ARMADO PILOTES

Escala: 1/20

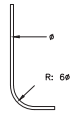
CUADRO DE CARACTERISTICAS Y CONTROL (SEGUN EHE)

ELEMENTO	MATERIALES							EJECUCIÓN		
	HORMIGÓN			ACERO						
	tipo	control	δ_C	tipo	control	δ_s	recubrimiento	control	δ_G	δ_Q
muro	HA-30/F/20/XS1	normal	1.50	B500S	normal	1.15	50 mm	intenso	1.35	1.50
nivelación	HL-150/B/20	normal								
arquetas	HA-30/F/20/XC4+XS1	normal	1.50	B500S	normal	1.15	50 mm	intenso	1.35	1.50

nota:
se verterá hormigón de limpieza bajo el encepado

NOTAS

1. DOBLADO Y ANCLAJE DE ARMADO
   ACERO CORRUGADO B 500 S
   POR ESTRIBO: 3ø



CRITERIO DE ANCLAJES MINIMOS

	POSICION I	POSICION II
ø8	20 cm	29 cm
ø10	25 cm	36 cm
ø12	30 cm	43 cm
ø16	40 cm	57 cm
ø20	52 cm	73 cm
ø25	82 cm	114 cm

POSICION I : PARA BARRAS EN POSICION DE ADHERENCIA BUENA (BARRAS QUE DURANTE EL HORMIGONADO FORMAN CON LA HORIZONTAL UN ANGULO COMPRENDIDO ENTRE 45 Y 90 GRADOS O QUE EN CASO DE FORMAR UN ANGULO INFERIOR A 45 GRADOS ESTAN SITUADOS EN LA MITAD INFERIOR DE LA SECCION O A UNA DISTANCIA IGUAL O MAYOR DE 30 cm DE LA CAPA SUPERIOR DE UNA CAPA DE HORMIGONADO).

POSICION II : PARA BARRAS EN POSICION DE ADHERENCIA DEFICINETE (BARRAS QUE DURANTE EL HORMIGONADO NO SE ENCUENTRAN EN NINGUN DE LOS CASOS ANTERIORES

SI EXISTEN EFECTOS DINAMICOS LAS LONGITUDES INDICADAS SE AUMENTARAN EN 10 ø

2. TABLA DE LONGITUDES DE SOLAPE MINIMO

	POSICION I
ø8	40
ø10	50
ø12	60
ø16	90
ø20	100
ø25	125

3. RECUBRIMIENTOS MINIMOS

SUPERFICIES ENCOFRADAS . . . . . 5 cm

SUPERFICIES NO ENCOFRADAS . . . . . 7.0 cm

PARA GARANTIZAR LOS RECUBRIMIENTOS MINIMOS SERA PRECEPTIVO EL USO DE SEPARADORES ADECUADOS AL DIAMETRO Y POSICION DE LAS BARRAS SIENDO EXPRESAMENTE CONTRAINDICADOS LOS MORTEROS DE CEMENTO REALIZADOS EN LA PROPIA OBRA.

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

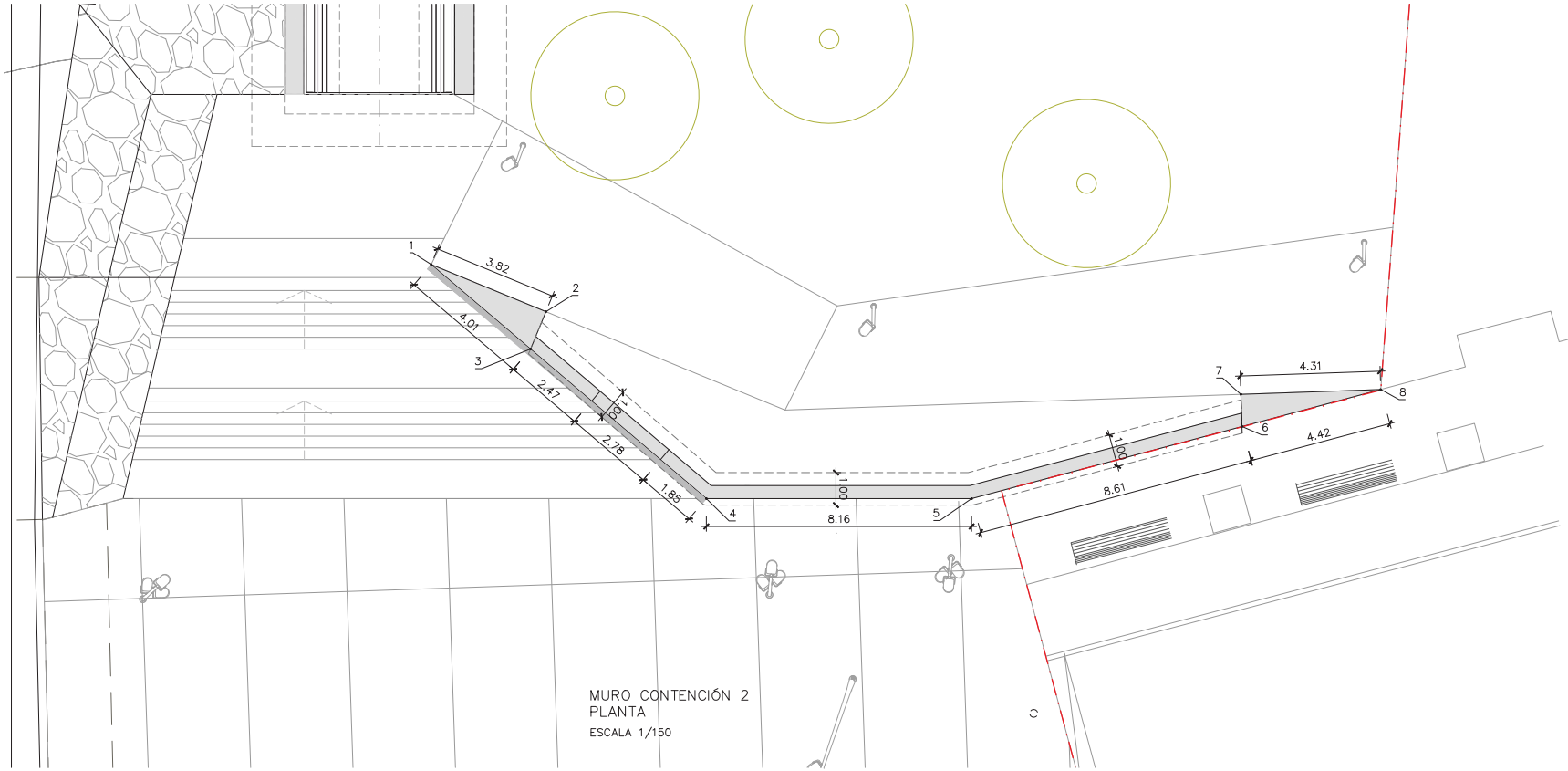
ESCALA GRÁFICA: 0

ESCALAS:
DIN A1: INDICADAS
DIN A3: INDICADAS

TÍTULO DEL PLANO:
ESTRUCTURAS
MUROS ENCAUZAMIENTOS
DETALLES

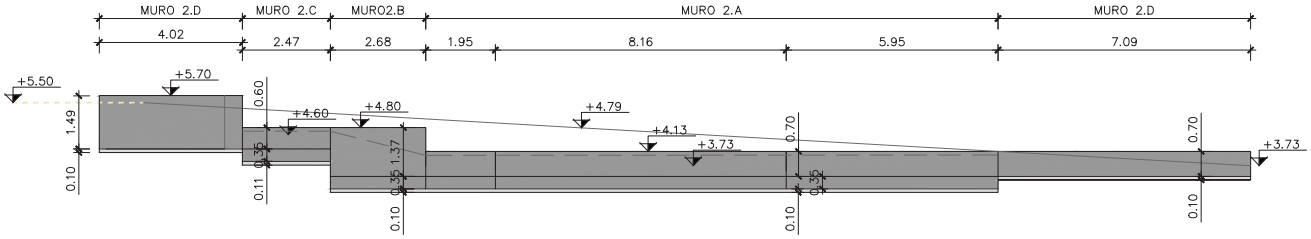
NÚMERO
13B2
1 de 1

Dopec Ingeniería y Arquitectura

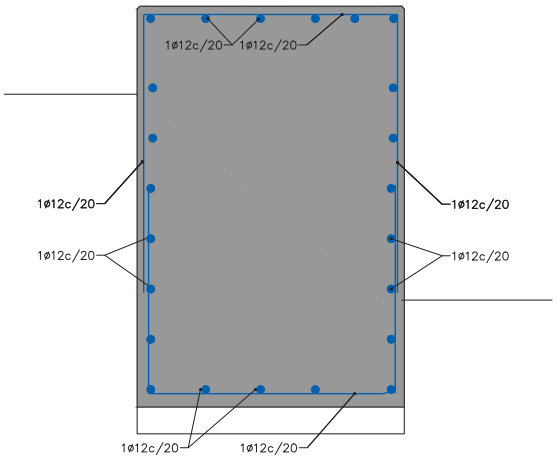


MURO CONTENCIÓN 2
PLANTA
ESCALA 1/150

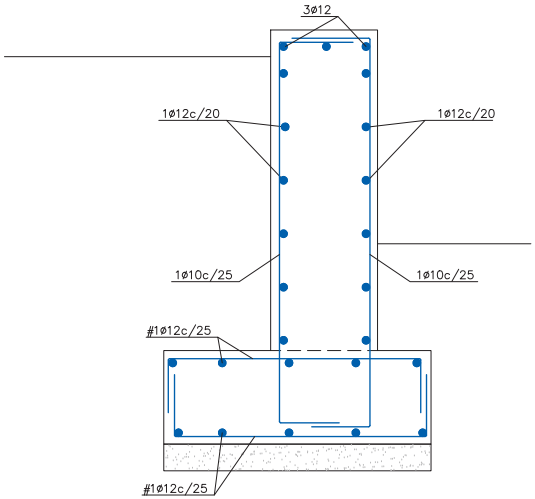
COORDENADAS		
PUNTO	X	Y
1	505397.344	4628337.679
2	505394.433	4628340.148
3	505395.237	4628341.095
4	505391.508	4628347.139
5	505383.742	4628349.656
6	505375.143	4628350.113
7	505374.871	4628349.161
8	505370.729	4628350.347



MURO CONTENCIÓN 2
ALZADO
ESCALA 1/150



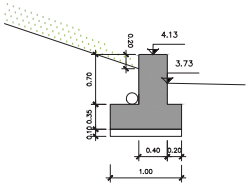
ARMADO MURO TIPO 2.A–2.B–2.C
E: 1/20



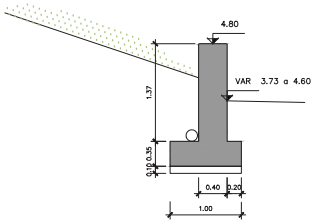
ARMADO MURO TIPO 2.A–2.B–2.C
E: 1/20

CUADRO DE CARACTERISTICAS Y CONTROL (SEGUN EHE)										
MATERIALES								EJECUCIÓN		
ELEMENTO	HORMIGÓN			ACERO						
	tipo	control	δ_C	tipo	control	δ_s	recubrimiento	control	δ_G	δ_Q
muro	HA-30/F/20/XS1	normal	1.50	B500S	normal	1.15	50 mm	intenso	1.35	1.50
nivelación	HL-150/B/20	normal								
arquetas	HA-30/F/20/XC4+XS1	normal	1.50	B500S	normal	1.15	50 mm	intenso	1.35	1.50

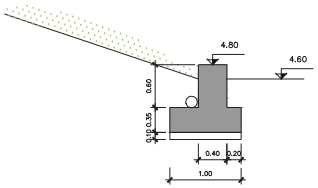
nota:
se verterá hormigón de limpieza bajo el encepado



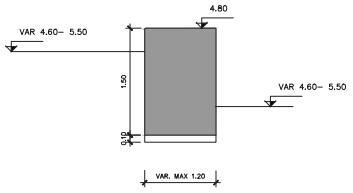
GEOMETRIA MUR
TIPUS 2.A



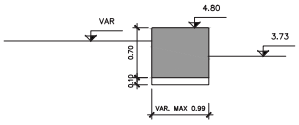
GEOMETRIA MUR
TIPUS 2.B



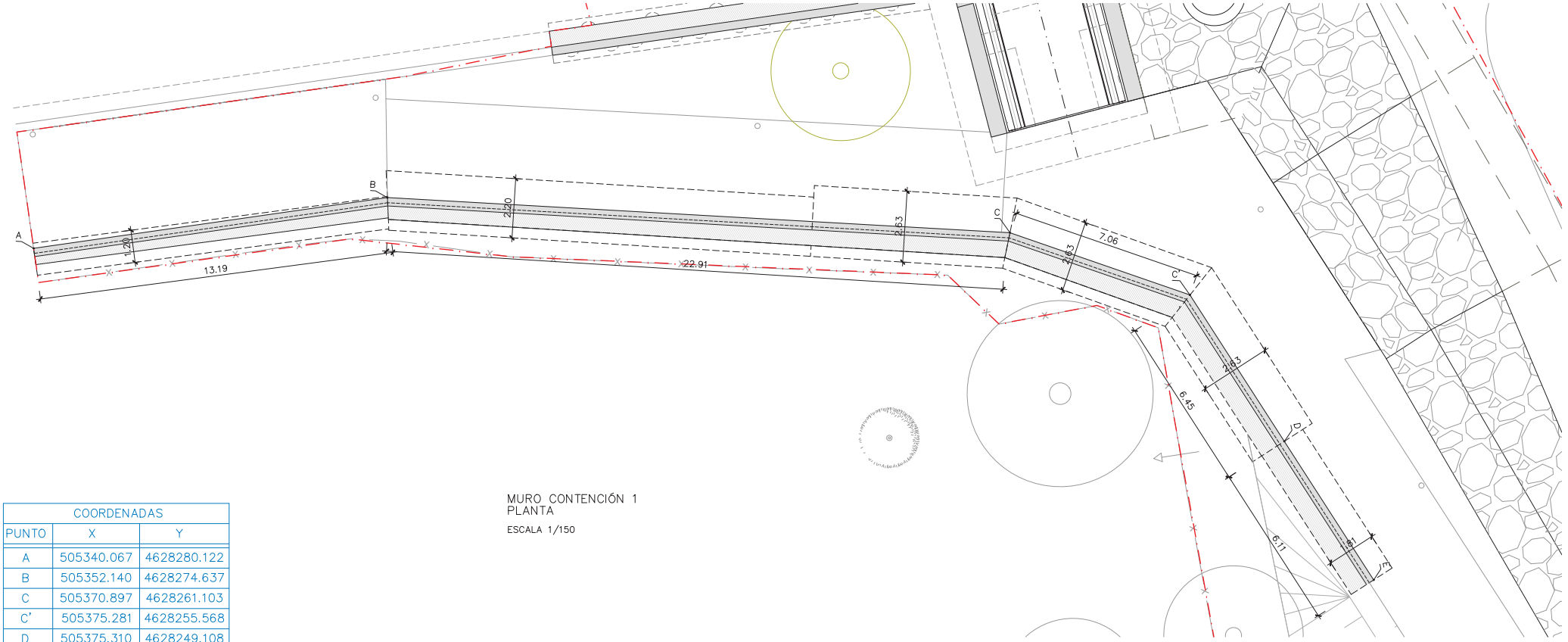
GEOMETRIA MUR
TIPUS 2.C
E: 1/75



GEOMETRIA MUR
TIPUS 2D



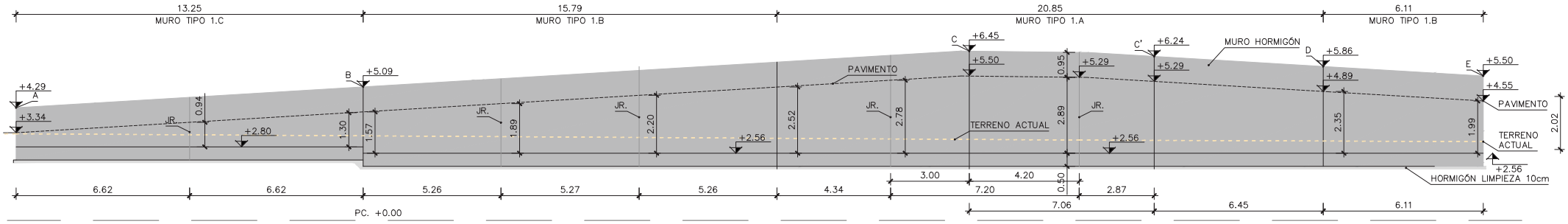
GEOMETRIA MUR
TIPUS 2E



COORDENADAS		
PUNTO	X	Y
A	505340.067	4628280.122
B	505352.140	4628274.637
C	505370.897	4628261.103
C'	505375.281	4628255.568
D	505375.310	4628249.108
E	505375.337	4628242.994

MURO CONTENCIÓN 1
PLANTA

ESCALA 1/150



MURO CONTENCIÓN 1
ALZADO

ESCALA 1/150

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 0.75 1.5 2.25 3 3.75m

ESCALAS:
DIN A1: 1/75
DIN A3: 1/150

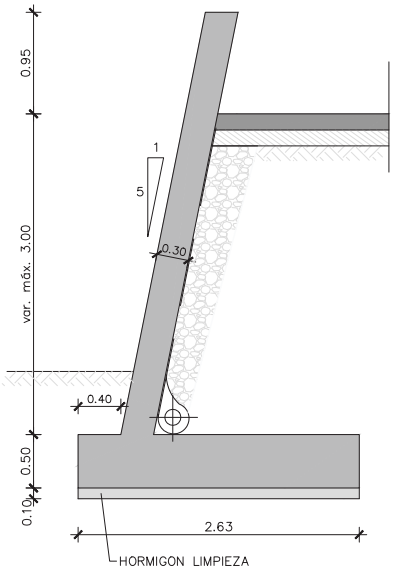
TÍTULO DEL PLANO:
ESTRUCTURAS
MUROS CONTENCIÓN
MURO LADO SUR

NÚMERO
13C2
1 de 2

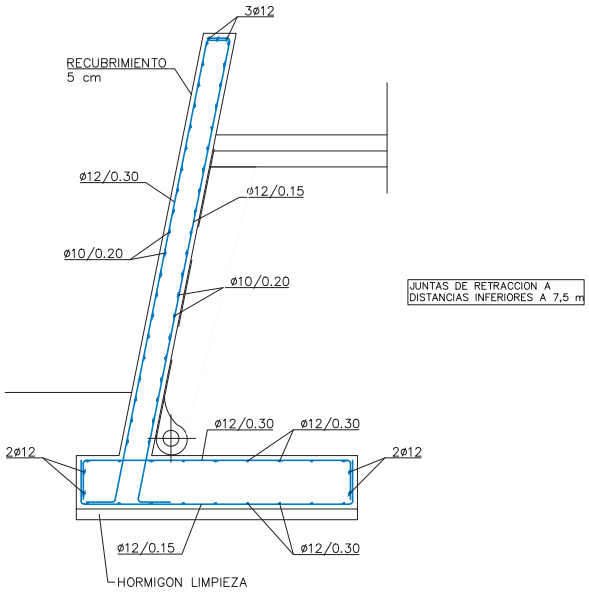
Dopec Ingeniería i Arquitectura

CUADRO DE CARACTERISTICAS Y CONTROL (SEGUN EHE)										
MATERIALES								EJECUCIÓN		
ELEMENTO	HORMIGÓN			ACERO						
	tipo	control	γ_c	tipo	control	γ_s	recubrimiento	control	γ_G	γ_Q
muro	HA-30/F/20/XS1	normal	1.50	B500S	normal	1.15	50 mm	intenso	1.35	1.50
nivelación	HL-150/B/20	normal								
arquetas	HA-30/F/20/XC4+XS1	normal	1.50	B500S	normal	1.15	50 mm	intenso	1.35	1.50

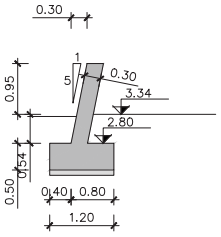
nota:
se verterá hormigón de limpieza bajo el encepado



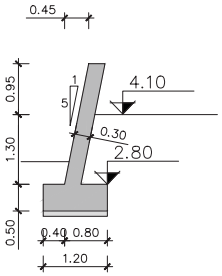
MURO DE CONTENCIÓN
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
ESCALA 1/50



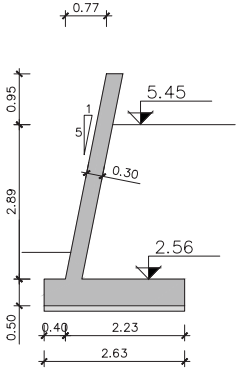
MURO DE CONTENCIÓN
ARMADO
ESCALA 1/50



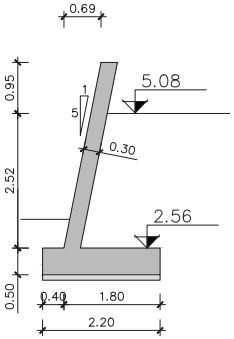
SECCIÓN A
MURO TIPO 1.C



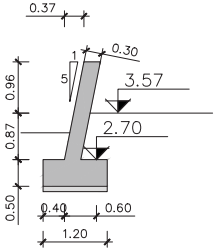
SECCIÓN B
MURO TIPO 1.C



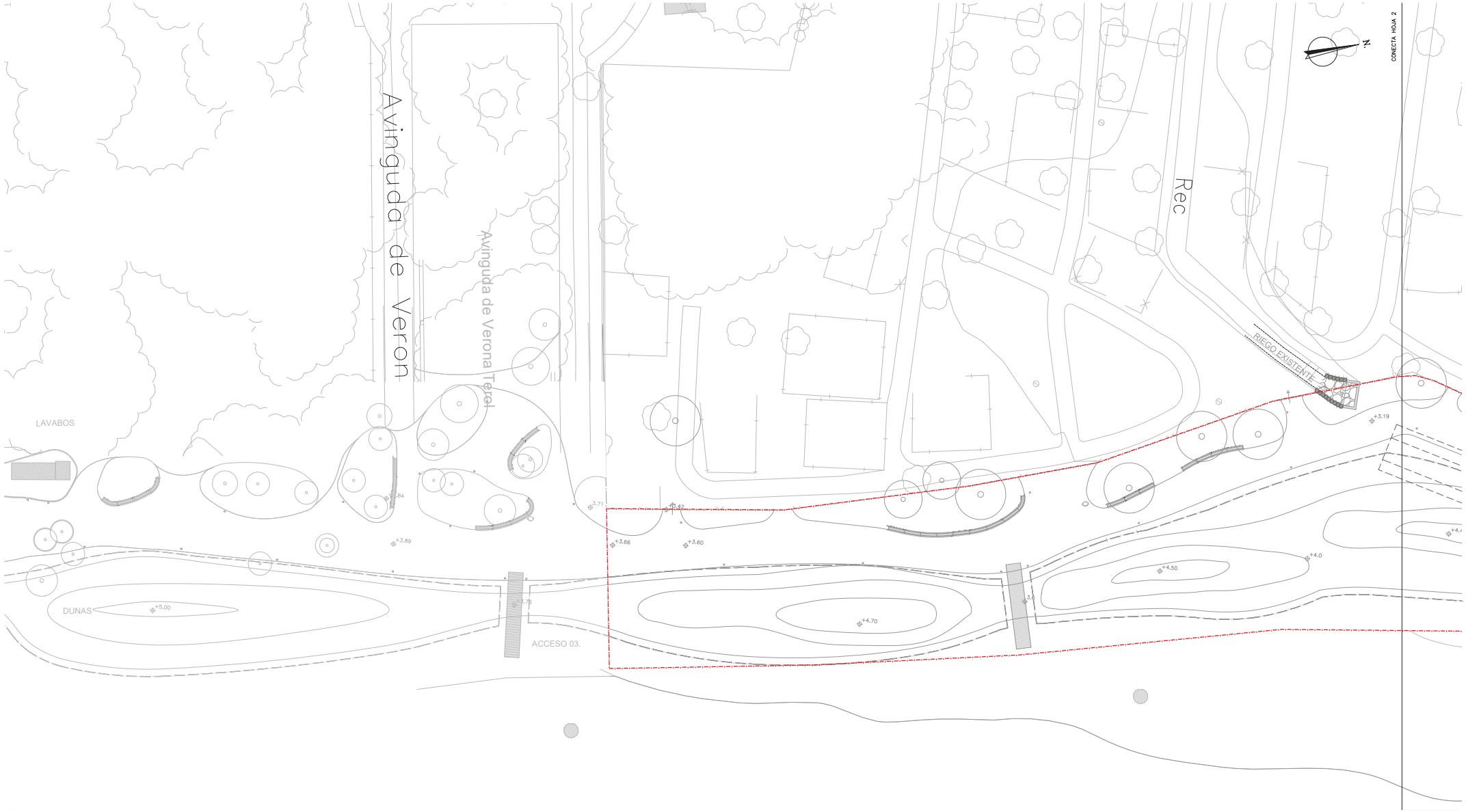
SECCIÓN C
MURO TIPO 1.A
ESCALA 1/100



SECCIÓN D
MURO TIPO 1.B



SECCIÓN E
MURO TIPO 1.C



LEYENDA

RED DE GAS EXISTENTE
- RED DE GAS MEDIA PRESIÓN A
- ACOMETIDA

RED DE ELECTRICIDAD BT EXISTENTE
- RED DE ELECTRICIDAD BT AÉREA

RED DE TELEFONIA EXISTENTE
- RED DE TELEFONIA ENTERRADA
- RED DE TELEFONIA AEREA
- POSTE DE MADERA

RED DE ALUMBRADO EXISTENTE
- RED DE ALUMBRADO AEREA
- RED DE ALUMBRADO ENTERRADA

RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE EXISTENTE
- RED DE DRENAJE
- POZO REGISTRO
- DIRECCIÓN AGUAS
- EMISARIO CASTELL D'ARO

RED DE AGUA EXISTENTE
- RED DE AGUA
- VÁLVULA
- FINAL LÍNEA

AFECTACIÓN

ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

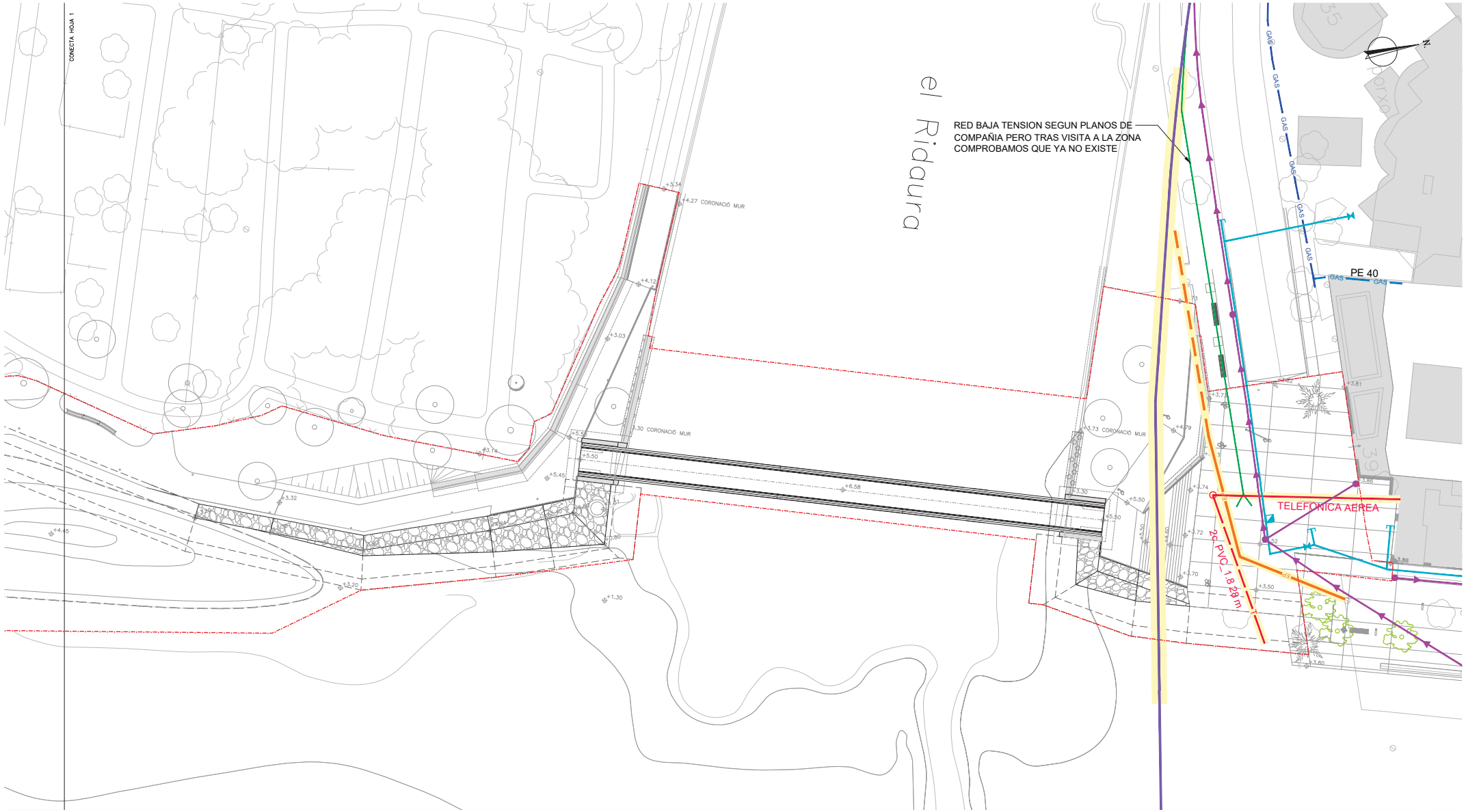
ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5 7.5 10 12.5m

ESCALAS:
DIN A1: 1/250
DIN A3: 1/500

TÍTULO DEL PLANO:
SERVICIOS URBANÍSTICOS AFECTADOS
SERVICIOS EXISTENTES

NÚMERO
14A
1 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

RED DE GAS EXISTENTE
- RED DE GAS MEDIA PRESIÓN A
- ACOMETIDA

RED DE ELECTRICIDAD BT EXISTENTE
- RED DE ELECTRICIDAD BT AÉREA

RED DE TELEFONIA EXISTENTE
- RED DE TELEFONIA ENTERRADA
- RED DE TELEFONIA AEREA
- POSTE DE MADERA

RED DE ALUMBRADO EXISTENTE
- RED DE ALUMBRADO AEREA
- RED DE ALUMBRADO ENTERRADA

RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE EXISTENTE
- RED DE DRENAJE
- POZO REGISTRO
- DIRECCIÓN AGUAS
- EMISARIO CASTELL D'ARO

RED DE AGUA EXISTENTE
- RED DE AGUA
- VÁLVULA
- FINAL LÍNEA

AFECTACIÓN

ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
Norbert Torres i Pugès I.C.C.P.
Rafael Tejada Ramírez Arquitecto

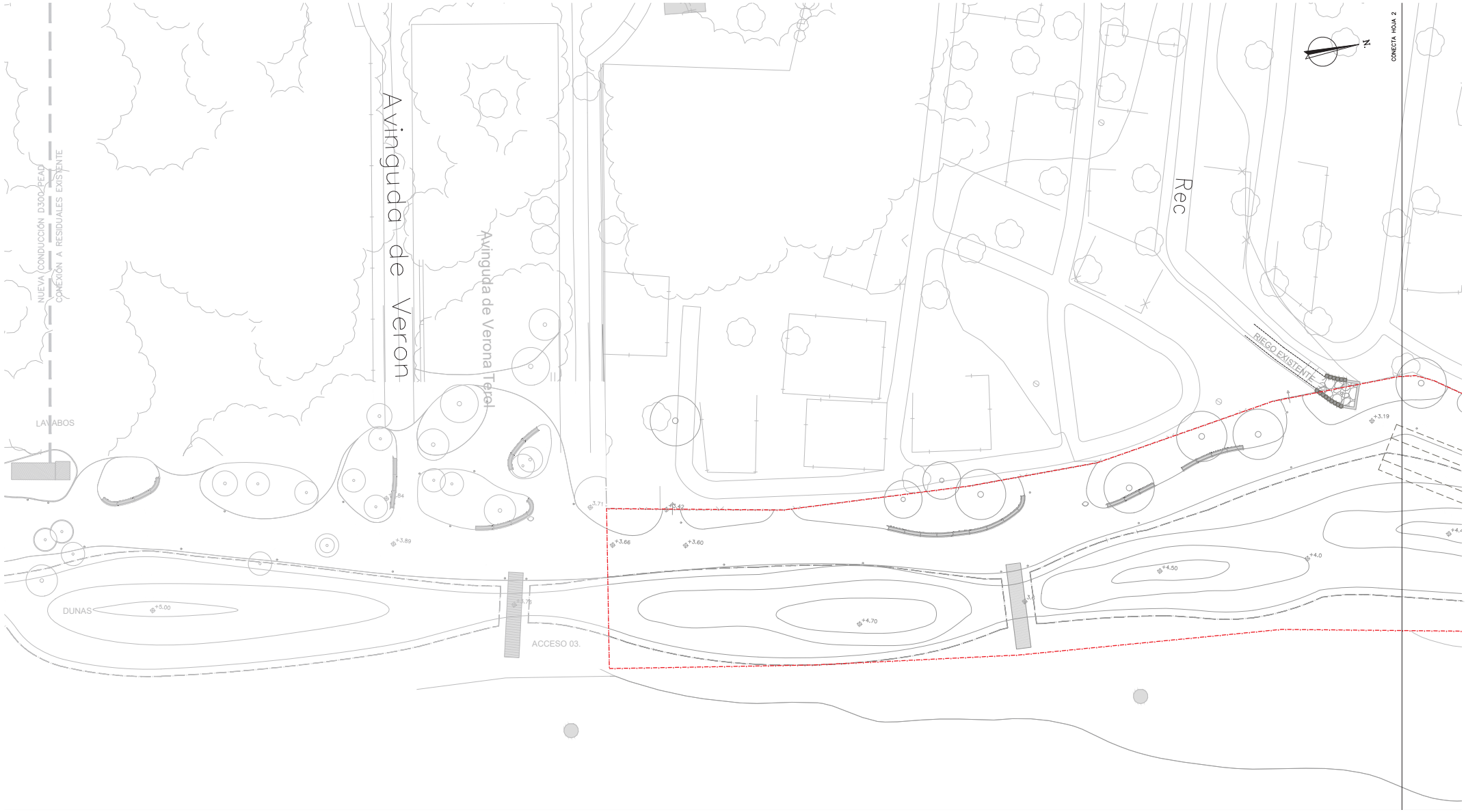
ESCALA GRÁFICA: 0 2,5 5 7,5 10 12,5m

ESCALAS:
DIN A1: 1/250
DIN A3: 1/500

TÍTULO DEL PLANO:
SERVICIOS URBANÍSTICOS AFECTADOS
SERVICIOS EXISTENTES

NÚMERO
14A
2 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura



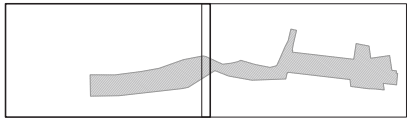
LEYENDA

DRENAJE EXISTENTE

- RED DE DRENAJE
- EMISARIO CASTELL D'ARO
- POZO REGISTRO
- DIRECCIÓN AGUAS

DRENAJE PROYECTADO

- RED DE DRENAJE
- EMISARIO CASTELL D'ARO
- VAINA DE RPOTECCIÓN 2 PEAD 400



ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 2,5 5 7,5 10 12,5m

ESCALAS:

DIN A1: 1/250
DIN A3: 1/500

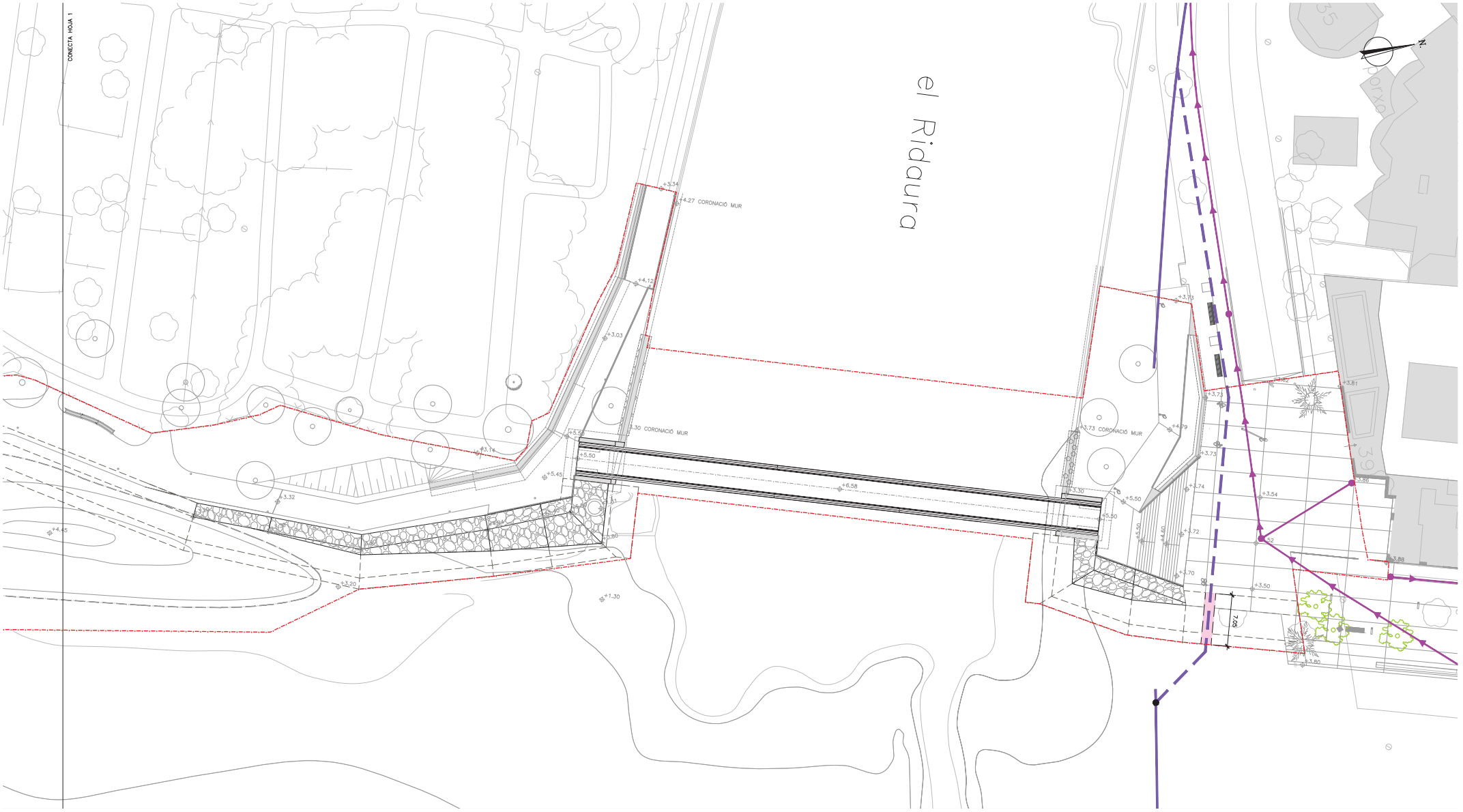
TÍTULO DEL PLANO:

SERVICIOS URBANÍSTICOS AFECTADOS
AFECTACIONES Y REPOSICIONES

NÚMERO

14B1
1 de 3

Dopec Enginyeria i Arquitectura



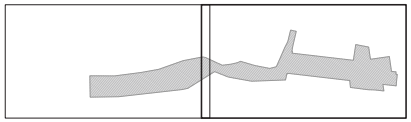
LEYENDA

DRENAJE EXISTENTE

- RED DE DRENAJE
- EMISARIO CASTELL D'ARO
- POZO REGISTRO
- DIRECCIÓN AGUAS

DRENAJE PROYECTADO

- RED DE DRENAJE
- EMISARIO CASTELL D'ARO
- VAINA DE RPOTECCIÓN 2 PEAD 400

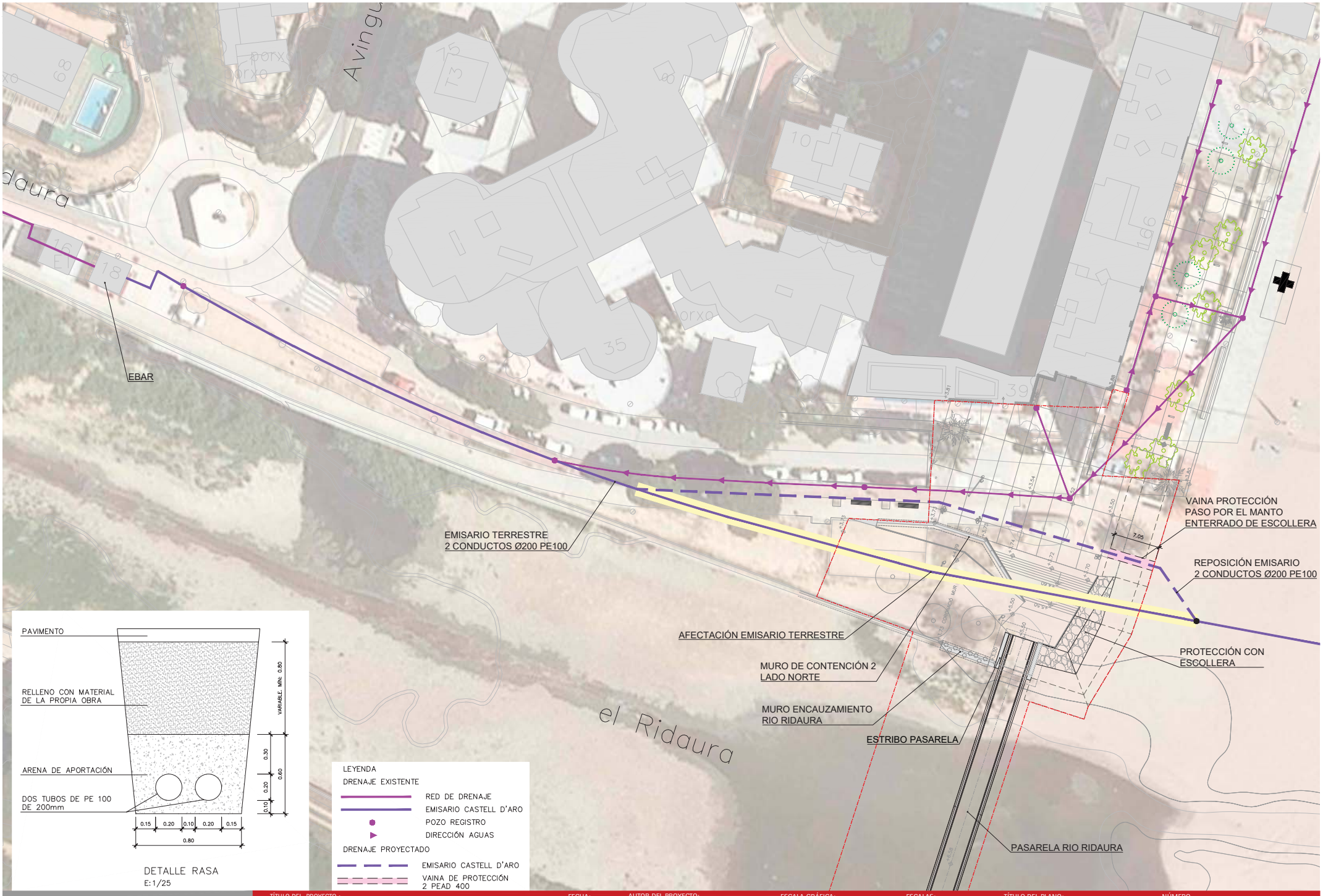


ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Septiembre 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0 2,5 5 7,5 10 12,5m	DIN A1: 1/250 DIN A3: 1/500	SERVICIOS URBANÍSTICOS AFECTADOS AFECTACIONES Y REPOSICIONES	14B1 2 de 3

Dopec Enginyeria i Arquitectura



DETALLE RASA
E:1/25

LEYENDA

DRENAJE EXISTENTE

- RED DE DRENAJE
- EMISARIO CASTELL D'ARO
- POZO REGISTRO
- DIRECCIÓN AGUAS

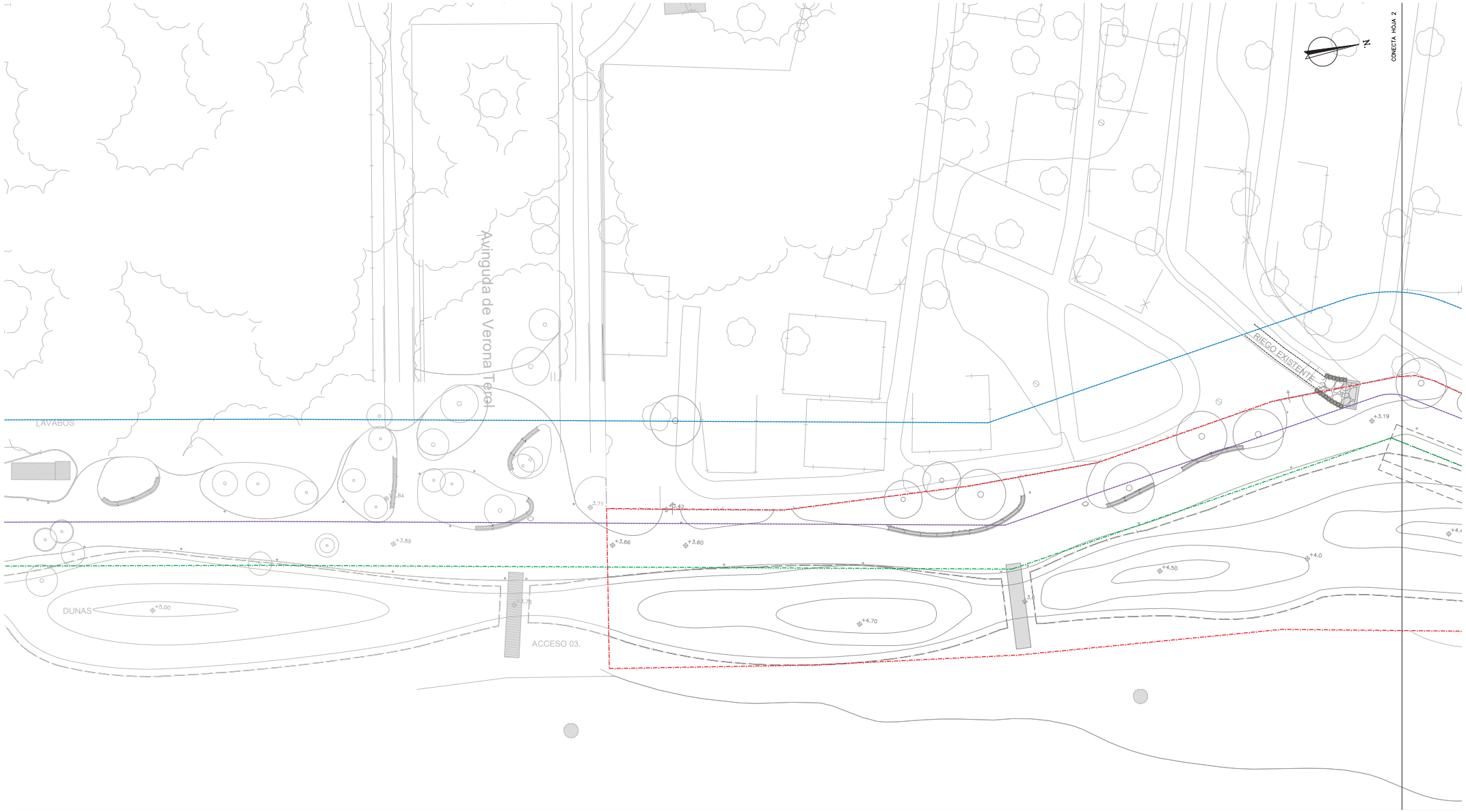
DRENAJE PROYECTADO

- EMISARIO CASTELL D'ARO
- VAINA DE PROTECCIÓN 2 PEAD 400

Ajuntament de
Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

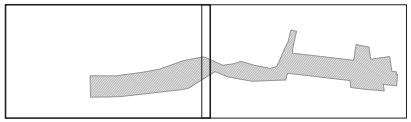
TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Septiembre 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0 2,5 5 7,5 10 12,5m	DIN A1: 1/250 DIN A3: 1/500	SERVICIOS URBANÍSTICOS AFECTADOS AFECTACIONES Y REPOSICIONES	14B1 3 de 3

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)
- ÁMBITO PROYECTO



ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 2,5 5 7,5 10 12,5m

ESCALAS:

DIN A1: 1/250
DIN A3: 1/500

TÍTULO DEL PLANO: RELACIÓN DE LAS OBRAS CON DPMT
PLANTA

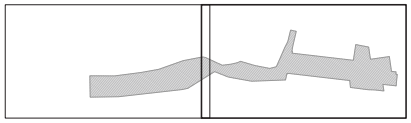
NÚMERO: 15A
1 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura



LEYENDA

- DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO Y TERRESTRE
- SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO (6 m)
- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN (20 m)
- ÁMBITO PROYECTO



ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA: Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA: 0 2,5 5 7,5 10 12,5m

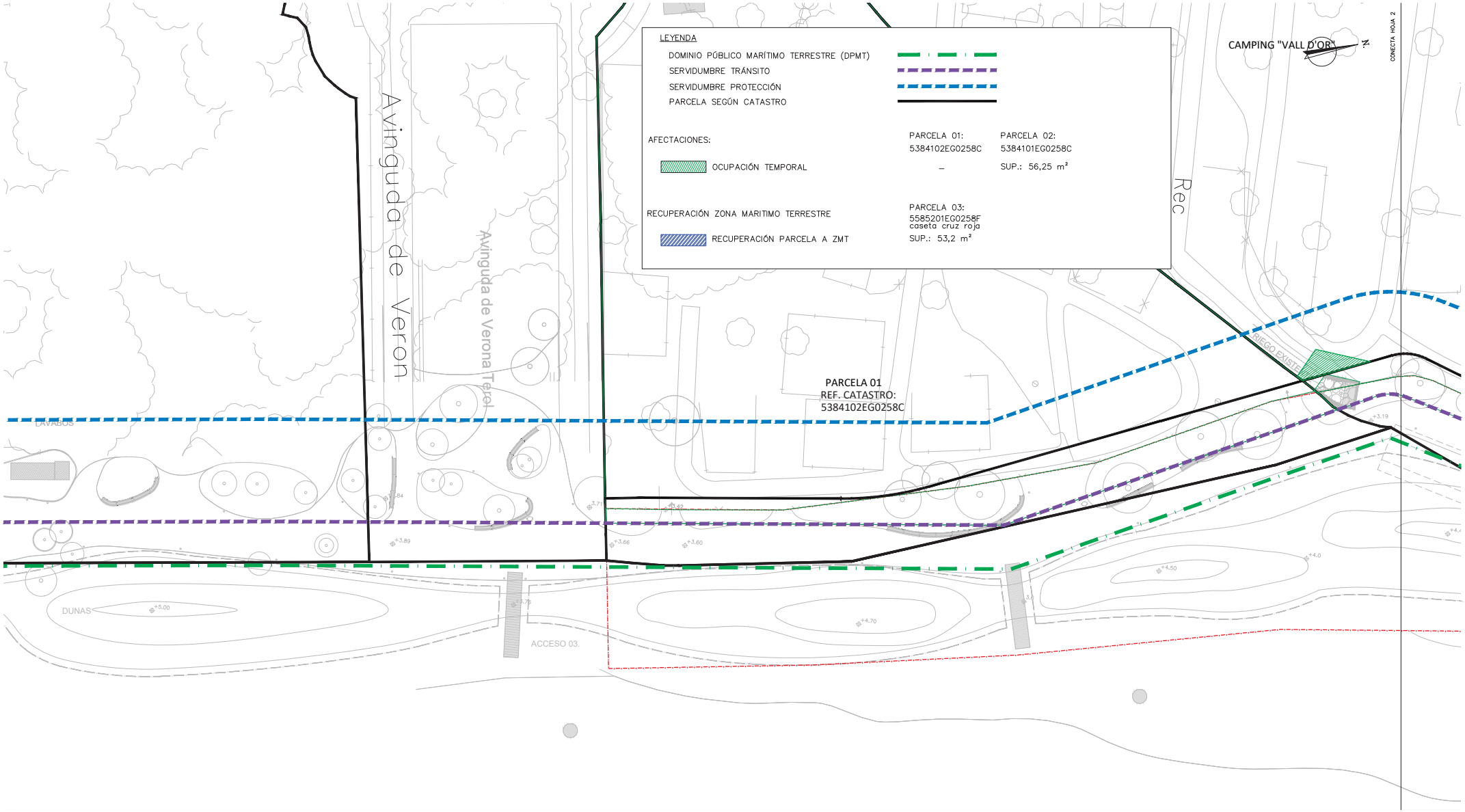
ESCALAS:

DIN A1: 1/250
DIN A3: 1/500

TÍTULO DEL PLANO: RELACIÓN DE LAS OBRAS CON DPMT
PLANTA

NÚMERO: 15A
2 de 2

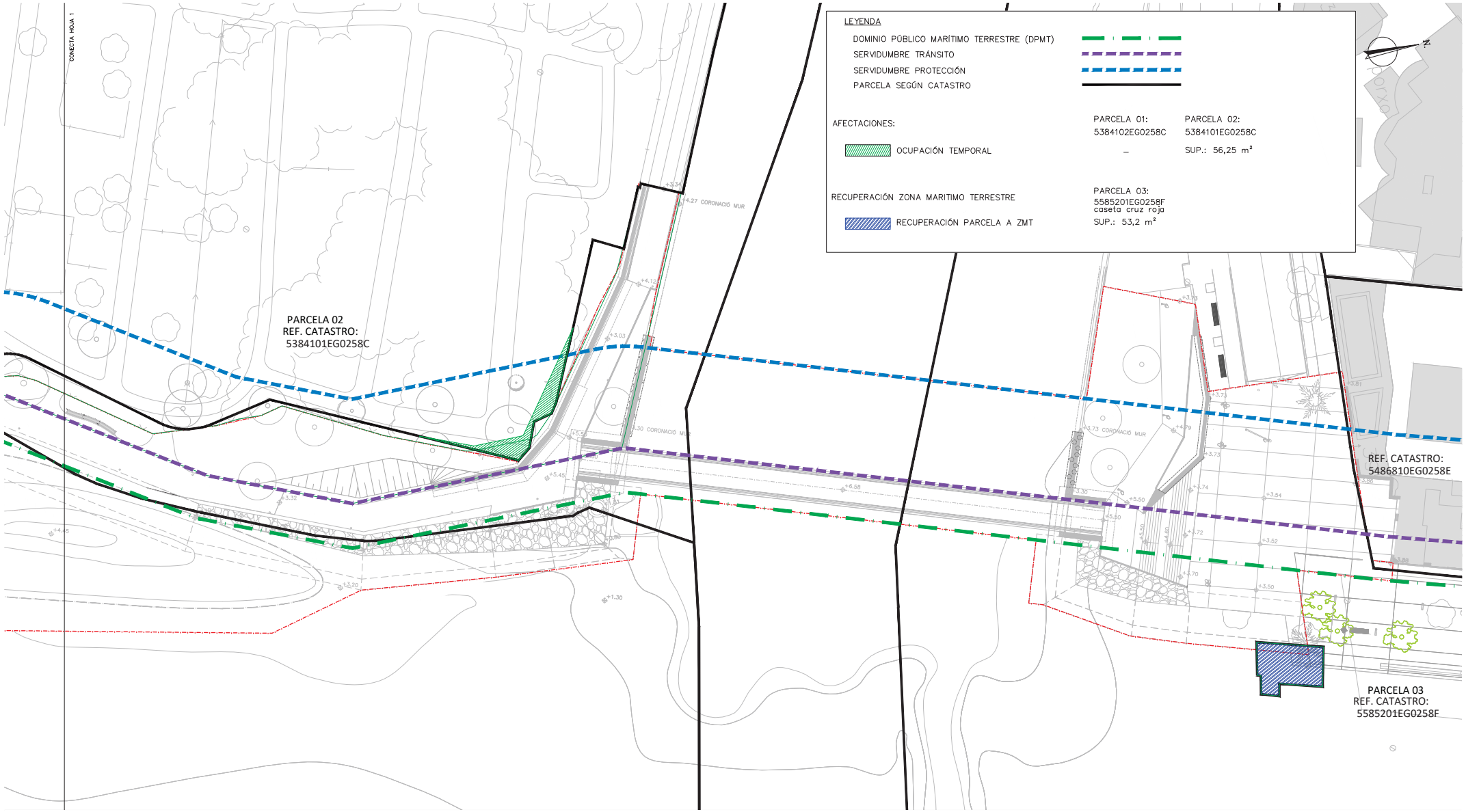
Dopec Enginyeria i Arquitectura



TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Septiembre 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0 2,5 5 7,5 10 12,5m	DIN A1: 1/250 DIN A3: 1/500	AFECTACIONES DEL SUELO PLANTA	16A 1 de 2

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

Dopec Enginyeria i Arquitectura



ÁMBITO DE PROYECTO

Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Septiembre 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0 2,5 5 7,5 10 12,5m	DIN A1: 1/250 DIN A3: 1/500	AFECTACIONES DEL SUELO PLANTA	16A 2 de 2

Dopec Ingeniería i Arquitectura



Ajuntament de
Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA:

Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA:

ESCALAS:

DIN A1: S/E
DIN A3: S/E

TÍTULO DEL PLANO:

VISUALIZACIONES

NÚMERO

17
1 de 3

Dopec
Enginyeria i Arquitectura



Ajuntament de
Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA:

Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA:

ESCALAS:

DIN A1: S/E
DIN A3: S/E

TÍTULO DEL PLANO:

VISUALIZACIONES

NÚMERO

17
2 de 3

Dopec
Enginyeria i Arquitectura



Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA:

Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA:

ESCALAS:

DIN A1: S/E
DIN A3: S/E

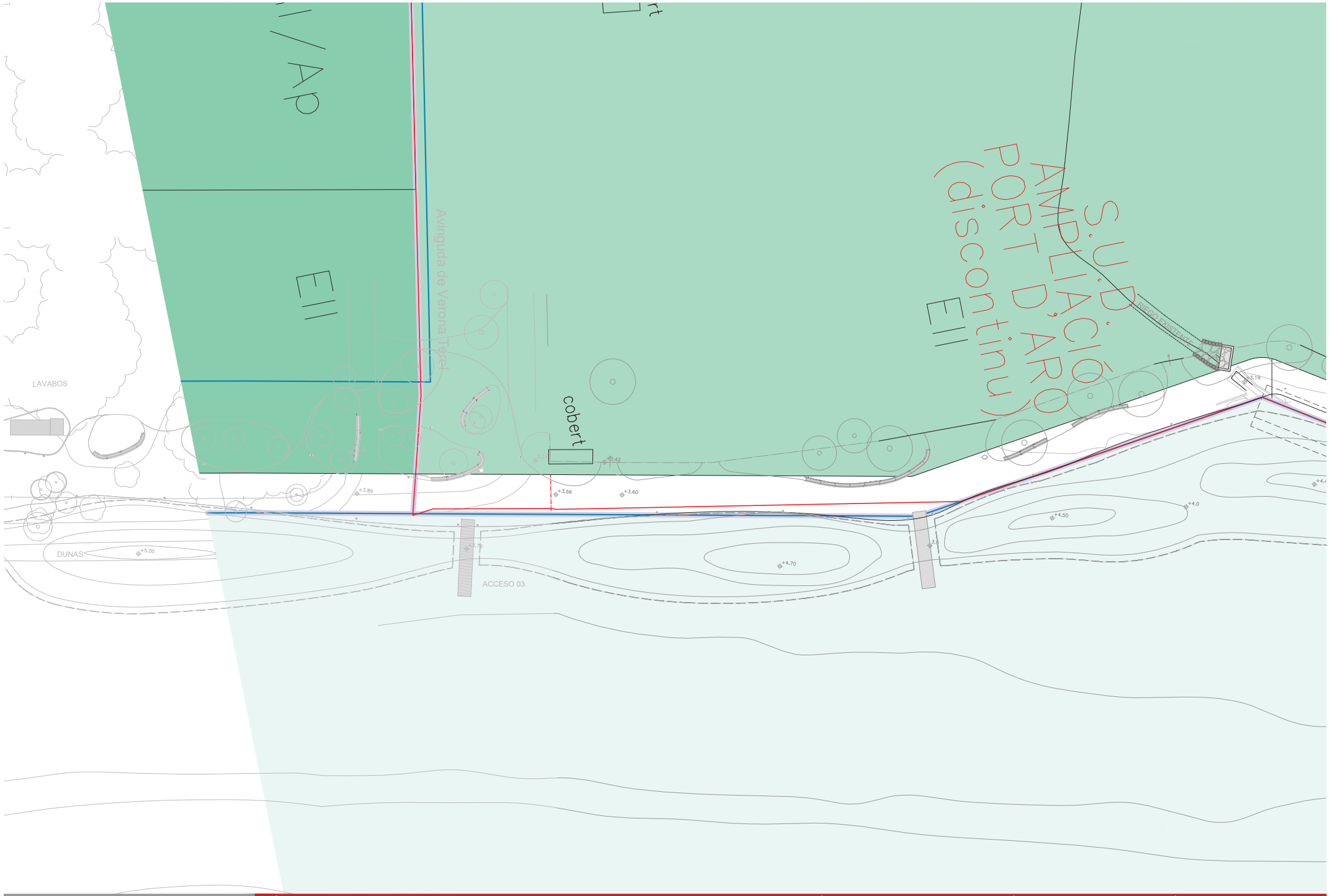
TÍTULO DEL PLANO:

VISUALIZACIONES

NÚMERO

17
3 de 3

Dopec Enginyeria i Arquitectura



Ajuntament de
Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)

FECHA:

Septiembre 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

Norbert Torres i Pugès
I.C.C.P.

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

ESCALA GRÁFICA:

0 2.5 5 7.5 10 12.5m

ESCALAS:

DIN A1: 1/250
DIN A3: 1/500

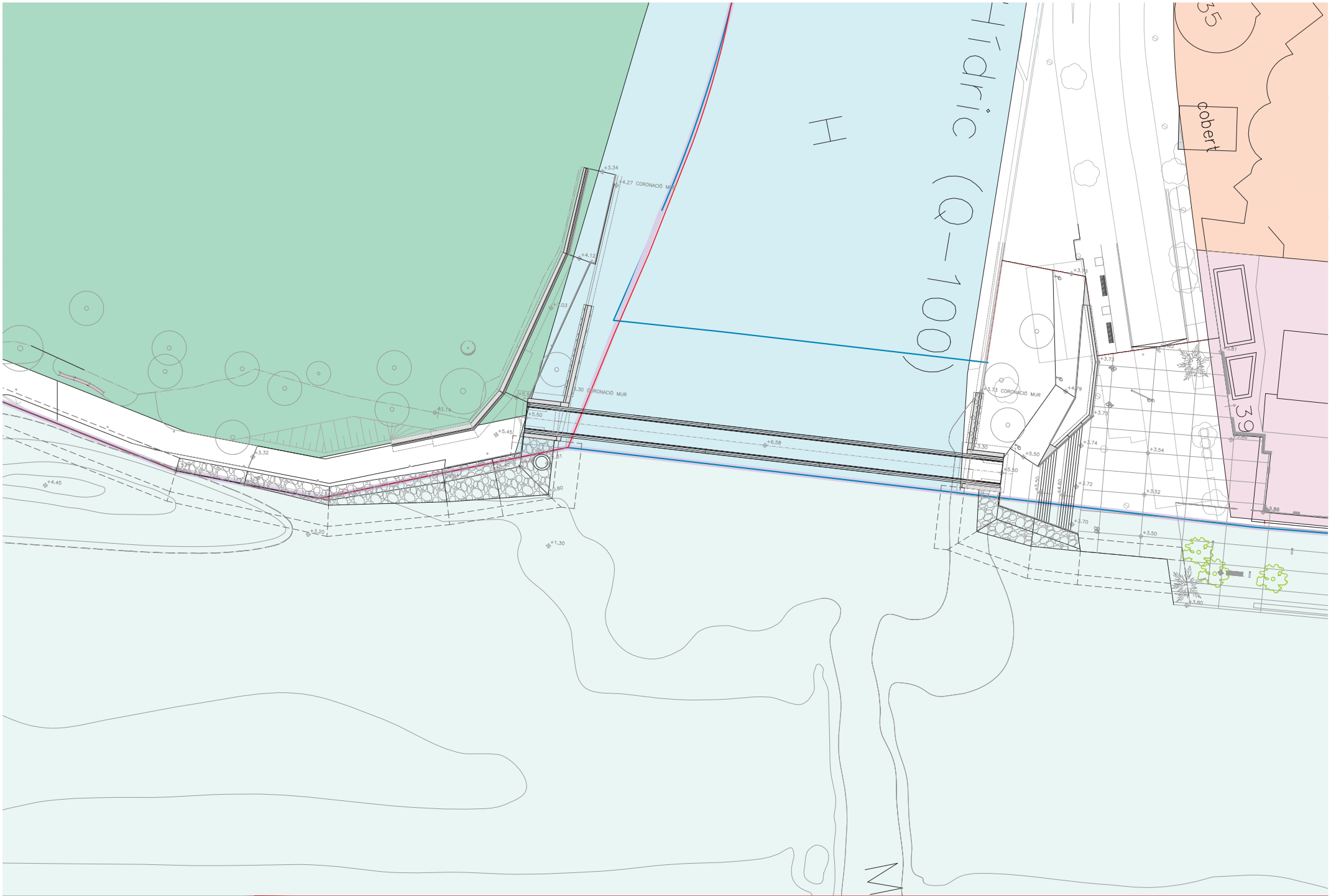
TÍTULO DEL PLANO:

POUM
PLANTA

NÚMERO

18A
1 de 2

Dopec
Enginyeria i Arquitectura



Ajuntament de Castell d'Aro, Platja d'Aro i S'Agaró

TÍTULO DEL PROYECTO :	FECHA:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA GRÁFICA:	ESCALAS:	TÍTULO DEL PLANO:	NÚMERO
PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE PLATJA D'ARO T.M. CASTELL - PLATJA D'ARO (GIRONA)	Septiembre 2025	Norbert Torres i Pugès I.C.C.P. Rafael Tejada Ramírez Arquitecto	0 2,5 5 7,5 10 12,5m	DIN A1: 1/250 DIN A3: 1/500	POUM PLANTA	18A 2 de 2

Dopec Enginyeria i Arquitectura

DOCUMENTO NÚM 3
PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

1. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES
2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES
3. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES: ESTRUCTURA METÁLICA

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1
1.1 DEFINICIÓN 1
1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN 1
1.3 DISPOSICIONES TÉCNICAS LEGALES A TENER EN CUENTA 1
1.4 CONDICIONES GENERALES 4
2 DISPOSICIONES GENERALES 5
2.1 CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO 5
2.2 AUTORIDAD DE LA DIRECCIÓN DE OBRA 5
2.3 SUB-CONTRATOS 5
2.4 PROGRAMA DE TRABAJO 5
2.5 REPLANTEO DE LAS OBRAS 5
2.6 INICIACIÓN Y AVANCE DE LAS OBRAS 6
2.7 PLANOS DE DETALLE DE LAS OBRAS 6
2.8 MODIFICACIONES DEL PROYECTO DE OBRA 6
2.9 OBLIGACIÓN DE REDACTAR LOS PLANOS AL FINAL DE OBRA 6
2.10 PERMISOS Y LICENCIAS 6
2.11 SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS Y PROTECCIÓN DEL TRÁNSITO 6
2.12 CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS DESVÍOS 6
2.13 PRECAUCIÓN CONTRA INCENDIOS 6
2.14 ACOPIO, MEDICIÓN Y APROVECHAMIENTO DE MATERIALES 7
2.15 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 7
2.16 CONSERVACIÓN DEL PAISAJE 7
2.17 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS 8
2.18 LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS 8
2.19 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA 8
2.20 ENSAYOS DE CONTROL 9
2.21 RECEPCIÓN 9
2.22 OBLIGACIONES GENERALES Y CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN VIGENTE 9
2.23 PLAZO DE EJECUCIÓN 9
2.24 PLAZO DE GARANTÍA 9
2.25 PENALIZACIONES 10
3 CONSIDERACIONES GENERALES 10

1 INTRODUCCIÓN

1.1 DEFINICIÓN

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Generales constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las Obras y contiene condiciones normalizadas en relación con los materiales y a las unidades de obra.

1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las prescripciones de este Pliego, serán de aplicación a todas las obras comprendidas en el presente Proyecto. En todos los artículos del presente Pliego de Condiciones Técnicas se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos en cuanto no se opongan a lo establecido en la Ley de Bases de la Administración Local, al Reglamento General de Contratación y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales. En caso contrario siempre será primero el contenido de estas disposiciones.

Puesto que la actuación principal en el ámbito de proyecto es una pasarela formada por una estructura metálica empotrada en ambos estribos de 72.05 metros de luz y 3.5 ancho, se añade un pliego de prescripciones particulares específico para dicha estructura.

1.3 DISPOSICIONES TÉCNICAS LEGALES A TENER EN CUENTA

Además de lo que se especifica en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se cumplirán las prescripciones, si pueden afectar a las obras, de las disposiciones, normas y reglamentos, que se relacionan a continuación:

- Serán de aplicación las todas las Instrucciones, Normas y Disposiciones relacionadas en el presente apartado y obligarán en su redacción original con las modificaciones posteriores, declaradas de aplicación obligatoria o que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras de este Proyecto.

El contratista está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, pliegos o normas de toda índole promulgadas por la administración del estado, de la autonomía, del ayuntamiento y de otros organismos competentes, que tengan aplicación en los trabajos que se deben hacer, tanto si son mencionados como si no lo son en la relación anterior, quedando a decisión del Director de Obra resolver cualquier discrepancia que pueda haber al respecto de lo que disponga este pliego.

Se recuerda la necesidad de cumplir adicionalmente lo establecido en el Pliego de Cláusulas del Contrato.

1.3.1.1 NORMAS ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL

- Pliego de Condiciones del Contrato que se establezcan para la contratación de estas obras.
- Disposiciones y Normas vigentes de aplicación señaladas por las autoridades locales con jurisdicción sobre las obras a realizar.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo (BOE del 15), por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Publico.
- Ley 16/1987 de 30 de julio de Ordenación de los Transportes Terrestres.
- R.D. 1211/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres (BOE nº241 de 08.10.90) y modificaciones posteriores: R.D. 858/1994, de 29 de Abril; R.D. 1772/1994, de 5 de Agosto; R.D. 1136/1997, de 11 de Julio; R.D. 927/1998, de 14 de Mayo; R.D. 1830/1999, de 3 de Diciembre; R.D. 780/2001, de 6 de Julio; O.M. de 02.08.01; O.M. de 19.10.01; R.D. 366/2002, de 19 de abril
- Ley 18/1989 de 25 de julio, de Bases sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial.
- Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo, Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre.
- Real Decreto 303/2011, de 4 de marzo, por el que se modifican el Reglamento General de Circulación, aprobado por el Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, y el texto

articulado de la ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo, y se reduce el límite genérico de velocidad para turismos y motocicletas en autopistas y autovías

- Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario.R.D. 2387/2004, de 30 de Diciembre por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras
- Reglamento General de Carreteras 1812/1994 (BOE 228 de 23.9.94), y los R.D. 1911/1997 (BOE 9 de 10.1.97), 597/99 (BOE 29.04.99) y 114/01 (BOE 21.02.01).
- Real Decreto 846/2006, de 7 de julio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Ley de Estatuto de los Trabajadores. R.D.L. 1/1995, de 24 de marzo.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica O.M. 28.8.70 (B.O.E. 5/7/8/9-9-70).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, donde se establece la obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud en cualquier obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil. Este Real Decreto tiene en cuenta aquellos aspectos que se han revelado de utilidad para la seguridad en las obras y que están presentes en el Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, por el que se estableció la obligatoriedad de inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en los proyectos de edificación y obras públicas, modificado por el Real Decreto 84/1990, de 19 de enero, norma aquella que en cierta manera inspiró el contenido de la Directiva 92/57/C.E.E.
- O.G.S.H.T. Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Plan Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M 9.3.71) (B.O.E. 11.3.71).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M 20.5.52) (B.O.E. 15.6.52).
- Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de 8 de noviembre. B.O.E. 269 de 10 de noviembre.
- Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1 997 de 17 de enero.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley de Protección del Medio Ambiente (B.O.E. 23.3.1979).
- Normas 180 9000 sobre Sistemas de Calidad y 180 14000 sobre Sistemas de Gestión Medio-ambiental.
- Reglament Metropolità d'abocaments d'aigües residuals (B.O.P. nº 128, de 24 de mayo de 1997, modificado en el B.O.P. nº 50, de 9 de marzo de 2000).

1.3.1.2 NORMAS TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) con todas las actualizaciones efectuadas hasta la fecha.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Normas UNE sobre métodos de ensayo, definiciones, denominaciones y especificaciones de los cementos y sus componentes referenciados en la Instrucción RC-08.
- Instrucción de Hormigón Estructural. Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio (EHE-08-08).
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11) aprobada por Orden, del Ministerio de Fomento, de 29 de septiembre de 2011 (BOE de 21 de octubre de 2011).
- Nota Técnica sobre aparatos de apoyo para puentes de carreteras del Ministerio Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente. 1995.
- Nota de servicio sobre losas de transición en obras de paso. Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento. 11 de Marzo de 2008.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- N.E.L.F. Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte Mecánica del Suelo del Centro de Estudio y experimentación de Obras Públicas.
- Normas tecnológicas de la edificación.

- Código Técnico de la Edificación
- Normas de pintura del Instituto Nacional de Técnicas Aeroespaciales Esteban Terradas.
- Norma de construcción sismorresistente. Parte general y edficación (NCSR-02). Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre.
- Norma de construcción sismorresistente. Puentes (NCSP-07). Aprobada por Real Decreto 637/07 de 18 de mayo.
- Norma 6.1-IC "Secciones de firme", aprobada por Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre.
- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 8.2-IC "Marcas Viales", aprobada por Orden Ministerial de 16 de julio de 1987 y Orden Circular 304/1989 MV.
- Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras Dirección General de Carreteras del MOPU 1984.
- Instrucción 8.3.-IC "Señalización, Balizamiento y Defensa de Obras", aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987.
- Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre "Señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obras".
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por Orden Ministerial de 28 de julio de 1974.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1986.
- Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Pliego de especificaciones generales para la construcción y recepción de nuevas instalaciones y canalizaciones en el ámbito de la red gestionada por Aigües de Barcelona, Empresa Metropolitana de Gestió del Cicle Integral de l'Aigua, S.A., de enero de 2014. Se adjunta como apéndice 1 del presente Pliego.
- Normas NLT I y NLT II sobre ensayos de carreteras y suelos del CEDEX.
- Normas MELC del CEDEX.
- Normas UNE sobre hormigón y sus componentes.
- M.C.F. Manual de control de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas. (1978)
- UNE-EN 10088-1:2015. Aceros inoxidables.
- UNE-EN 10025-1:2006. Productos laminados en caliente de aceros para estructuras.
- UNE-37201 Plomo. Definiciones y calidades.
- UNE-EN ISO 17892-4:2019. Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 4: Determinación de la distribución granulométrica
- UNE 103-202 Determinación del contenido de sulfatos.
- UNE 103-204 Determinación de materia orgánica.
- UNE 103-300 Ensayo de contenido de humedad.
- UNE 103-501 Ensayo de compactación Proctor Modificado.
- UNE 103-503 Ensayo de densidad in situ.
- UNE-EN 932 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos.
- UNE-EN 933 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos.
- UNE-EN 1097 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos.
- UNE 36068:2011. Barras corrugadas de acero soldable para uso estructural en armaduras de hormigón armado.
- UNE 36092:2014. Mallas electrosoldadas de acero para uso estructural en armaduras de hormigón armado. Mallas electrosoldadas fabricadas con alambres de acero B 500 T.
- UNE-EN ISO 527-1:2020. Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción.
- UNE-EN ISO 604:2003. Plásticos. Determinación de las propiedades en compresión.
- UNE-ISO 2859-1:2012. Procedimientos de muestreo para la inspección por atributos.
- UNE-EN 12350-1:2020. Ensayos de hormigón fresco.
- UNE-EN 12390-1:2013. Ensayos de hormigón endurecido. Parte 1: Forma, dimensiones y otras características de las probetas y moldes.

- UNE-EN 12504-1:2020. Ensayos de hormigón en estructuras. Parte 1: Testigos. Extracción, examen y ensayo a compresión.
- UNE-EN 12390-3:2020. Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3: Determinación de la resistencia a compresión de probetas.
- UNE-EN 12390-5:2020. Ensayos de hormigón endurecido. Parte 5: Resistencia a flexión de probetas.
- UNE-EN 12390-6:2010. Ensayos de hormigón endurecido. Parte 6: Resistencia a tracción indirecta de probetas.
- UNE-EN 12504-2:2013. Ensayos de hormigón en estructuras. Parte 2: Ensayos no destructivos. Determinación del índice de rebote.
- UNE-EN 12504-4:2006. Ensayos de hormigón en estructuras. Parte 4: Determinación de la velocidad de los impulsos ultrasónicos..
- UNE-EN 12390-8:2020. Ensayos de hormigón endurecido. Parte 8: Profundidad de penetración de agua bajo presión.
- UNE-EN 12390-7:2020. Ensayos de hormigón endurecido. Parte 7: Densidad del hormigón endurecido.
- UNE-EN 12350-2:2020. Ensayos de hormigón fresco. Parte 2: Ensayo de asentamiento.
- UNE-EN 12350-3:2020. Ensayos de hormigón fresco. Parte 3: Ensayo Vebe.
- UNE 83957:2008. Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Determinación del residuo seco.
- UNE 83956:2008. Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Determinación del contenido en ion sulfato.
- UNE 83959:2014. Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado. Determinación cualitativa de hidratos de carbono.
- UNE 83958:2014. Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Determinación del contenido en cloruros.

Todas aquellas disposiciones, normas y reglamentos que, por su carácter general y contenido,afecten a las Obras y hayan entrado en vigor en el momento de la adjudicación de éstas.

Estos Pliegos de Condiciones y Normas serán de aplicación en todos aquellos casos en que no se contradiga lo dispuesto expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas. En caso de contradicción entre Pliego y Norma, queda a juicio del Ingeniero Director decidir las prescripciones a cumplir.

1.4 CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales que se utilicen a las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en este Capítulo y ser aprobados por la Dirección de obra.

Será obligación del Contratista avisar a la Dirección de obra de las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados, con anticipación suficiente del momento de utilizarlos, para que puedan ejecutarse los ensayos oportunos.

Todos los materiales que se proponga su uso en las Obras, deberán ser examinados y ensayados antes de su aceptación. La aceptación, en cualquier momento, de un material no será obstáculo para que sea rechazado en el futuro si se encuentran defectos de calidad o uniformidad. Cualquier trabajo que es realice con materiales no ensayados o no aprobados por la Dirección de obra, podrá ser considerado como defectuoso.

Los materiales se almacenarán de tal manera que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para el uso en la obra y en forma que facilite su inspección.

Todo material que no cumpla las especificaciones o haya sido rechazado, será retirado de la obra inmediatamente, excepto si tiene autorización de la Dirección de obra.

1.5.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las obras objeto del *Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Castell - Platja d'Aro (Girona)* están descritas en la memoria, así como en los correspondientes anejos.

Puesto que la actuación principal en el ámbito de proyecto es una pasarela formada por una estructura metálica empotrada en ambos estribos de 72.05 metros de luz y 3.5 ancho, se añade un pliego de prescripciones particulares específico para dicha estructura.

2 DISPOSICIONES GENERALES

2.1 CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Los trabajos mencionados en el Pliego de Condiciones y omitidos en los Planos o viceversa, deberán ser ejecutados como si fuesen expuestos en los dos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en los Planos y Pliegos de Condiciones y las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los nombrados documentos, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, al contrario, deberán de ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

2.2 AUTORIDAD DE LA DIRECCIÓN DE OBRA

La Dirección de obra resolverá cualquier cuestión que surja referente a la calidad de los materiales usados de las diferentes unidades de obra contratadas, interpretación de Planos y especificaciones y, en general, todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos encargados, siempre que estén dentro de las atribuciones que le concede la Legislación vigente sobre el particular.

2.3 SUB-CONTRATOS

Ninguna parte de las Obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo de la Dirección de obra de las mismas.

Las solicitudes para ceder cualquier parte del contrato deberá formularse por escrito y acompañarse con un testimonio que acredite que la organización que se ha de encargar de los trabajos que han de ser objeto de subcontrato está particularmente capacitada y equipada para su ejecución. La aceptación del subcontrato no eximirá al Contratista de su responsabilidad contractual.

Por otro lado, si las Compañías Suministradoras de agua, gas, telefonía y electricidad imponen un determinado subcontratista para la ejecución de sus respectivas redes, el Contratista adjudicatario de las obras de urbanización lo deberá aceptar, sin ningún derecho a compensación económica sea cual sea el importe que el subcontratista en cuestión le reclame.

Por otro lado, las partidas alzadas que figuren en los capítulos de redes de servicios serán de abono íntegro.

2.4 PROGRAMA DE TRABAJO

Antes del inicio de las Obras, el Contratista someterá a la aprobación de la Administración un programa de trabajo, con especificaciones de los plazos parciales y fecha de finalización de las diferentes unidades de obra, compatible con el plazo total de ejecución. Este plan, una vez aprobado, se incorporará a este Pliego y adquirirá, por tanto, carácter contractual.

El Contratista presentará, así mismo, una relación completa de los servicios, equipos y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del Plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que en ningún caso, el Contratista pueda retirarlos sin autorización de la Administración.

La aceptación del Plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad para el Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

2.5 REPLANTEO DE LAS OBRAS

El Contratista será responsable de los replanteos necesarios para su ejecución y suministrará a la Dirección de obra toda la información que se precise para que les Obras puedan ser realizadas.

El Contratista deberá proveer, a su cargo, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los nombrados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

2.6 INICIACIÓN Y AVANCE DE LAS OBRAS

El Contratista iniciará las Obras tan pronto como reciba la orden de la Dirección de obra, y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen. Su realización se efectuará de manera que pueda garantizarse su finalización, de acuerdo con el Proyecto que va a servir de base al Contrato, en los plazos programados.

2.7 PLANOS DE DETALLE DE LAS OBRAS

A petición de la Dirección de obra, el Contratista preparará todos los Planos de detalle que estime necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Los Planos nombrados se someterán a la aprobación de la Dirección de obra, acompañados si es necesario por las Memorias y Cálculos justificativos que se requieran para su mayor comprensión.

2.8 MODIFICACIONES DEL PROYECTO DE OBRA

Si la ejecución de las Obras implica la necesidad ineludible de introducir ciertas modificaciones en el Proyecto, durante su desarrollo, la Dirección de obra podrá ordenar o proponer las modificaciones que considere necesarias de acuerdo con este Pliego y la Legislación vigente sobre la materia.

2.9 OBLIGACIÓN DE REDACTAR LOS PLANOS AL FINAL DE OBRA

El Contratista está obligado a redactar, a su cargo, los Planos final de obra (Planos "as built") a medida que se vayan ejecutando las diferentes unidades de obra.

La Dirección de obra podrá exigirlos siempre que lo considere oportuno y en particular en el momento de la certificación de la unidad correspondiente.

2.10 PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, a su cargo, todos los permisos o licencias necesarias para la ejecución de las Obras, exceptuando los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el Proyecto.

2.11 SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS Y PROTECCIÓN DEL TRÁNSITO

La señalización de las Obras durante su ejecución se hace de acuerdo con el Orden Ministerial del 14 de marzo de 1960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.M. núm. 67/1960 de la Dirección General de Carreteras y otras disposiciones actualmente vigentes al respecto, o que pudiesen hacerse ejecutivas antes de la finalización de las Obras.

La ejecución de las Obras se programará y realizará de manera que las molestias que se deriven por el tráfico sean mínimas. La parte de plataforma por la que se canalice el tráfico ha de mantenerse en perfectas condiciones de rodadura. En iguales condiciones se habrán de mantener los desvíos precisos.

2.12 CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS DESVÍOS

Si la ejecución de las Obras exigiese la construcción de desvíos provisionales o rampas de acceso a tramos parciales o totalmente acabados, éstos se construirían de acuerdo con las características que figuran en los correspondientes Planos de detalle y documentos que se redacten durante la obra y se abonarán de igual manera que las restantes obras contratadas. Su conservación durante el plazo de utilización estará a cargo del Contratista.

En todo caso, la ejecución de las Obras se programará y realizará de manera que las molestias que se deriven por el tránsito sean mínimas, y el Contratista adoptará las medidas necesarias para su perfecta regulación.

Si las circunstancias lo requieren, la Dirección de obra podrá exigir la colocación de semáforos.

2.13 PRECAUCIÓN CONTRA INCENDIOS

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, así como a las que dicte la Dirección de obra.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de la propagación de los que se requieran para la ejecución de las Obras, así como de los daños y perjuicios que por este motivo se produzcan.

2.14 ACOPIO, MEDICIÓN Y APROVECHAMIENTO DE MATERIALES

Los materiales se almacenarán de manera que se asegure la preservación de su calidad y por tanto la aceptación para la utilización en la obra, requisitos que habrán de ser comprobados en el momento de su utilización.

Las superficies utilizadas como zonas de acopio deberán de reacondicionarse una vez acabada la utilización de los materiales almacenados en ella, de manera que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para este fin irán a cargo del Contratista.

El Contratista deberá situar, en los puntos que designe la Dirección de obra, las balanzas o instalaciones necesarias para efectuar las mediciones por peso requeridos, y su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación por el nombrado Ingeniero Encargado.

Los materiales que hayan de abonarse por unidad de volumen serán medidos, en principio, sobre vehículos adecuados, en los puntos en que hayan de utilizarse. Estos vehículos deberán ser previamente aprobados por la Dirección de obra y, a no ser que todos ellos tengan una capacidad uniforme, cada vehículo autorizado llevará una marca, claramente legible, que indique su capacidad en las condiciones utilizadas para su aprobación. Cuando se autorice la conversión de peso a volumen, o viceversa, los factores de conversión serán definidos por la Dirección de obra quien, por escrito, justificará al Contratista los valores adoptados.

2.15 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista podrá utilizar en las obras de contrato, la piedra, grava, arenas o el material seleccionado que encuentre en las excavaciones, materiales que se abonarán de acuerdo con los precios que para ellos se hayan establecido en el Contrato. En cualquier caso, el Contratista habrá de proveer los materiales necesarios para ejecutar aquellas partes de la obra, la realización de les cuales se haya previsto ejecutar con materiales utilizados en otras unidades.

Los servicios públicos o privados que resulten afectados habrán de ser reparados a cargo del Contratista, de manera inmediata.

Las personas que resulten perjudicadas habrán de ser compensadas adecuadamente, a cargo del Contratista.

Las propiedades públicas o privadas que resulten afectadas habrán de ser reparadas a cargo del Contratista, restableciendo las primitivas condiciones o compensando los daños y perjuicios causados de cualquier otra manera aceptable.

De la misma manera, el Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las Obras, habiendo de dar noticia inmediata de los hallazgos a la Dirección de obra y colocarlos bajo custodia.

Especialmente adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de rios, lagos, depósitos de agua o del mar por efecto de los combustibles, aceites o cualquier otro material que pueda ser perjudicial, durante la ejecución de las Obras.

2.16 CONSERVACIÓN DEL PAISAJE

El Contratista pondrá especial atención al efecto que puedan tener las diferentes operaciones e instalaciones que necesite realizar para la consecución del Contrato sobre la estética y el paisaje de las zonas en que se encuentran situadas las Obras.

En este sentido, se tendrá cuidado que los árboles, hitos, vallas y otros elementos que puedan ser perjudicados durante las Obras, sean debidamente protegidos para evitar posibles destrozos que, en caso de producirse, serán restaurados a su cargo.

De la misma manera, tendrá cuidado de su emplazamiento y del sentido estético de sus instalaciones, construcciones, depósitos y acopios que, en todo caso, habrán de ser previamente autorizados por la Dirección de obra.

2.17 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS

El Contratista queda comprometido a conservar, a su cargo, y hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integren el Proyecto.

De la misma manera queda obligado a la conservación de las obras durante un plazo de garantía, a partir de la fecha de la recepción provisional, habiendo de sustituir, a su cargo, cualquier parte de éstas que haya experimentado desplazamiento o sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables o como consecuencia de los agentes atmosféricos previsibles o cualquier otra causa que no se pueda considerar como inevitable.

El Contratista no recibirá ninguna partida para la conservación de las Obras durante el plazo de garantía, ya que los gastos correspondientes se consideran incluidos en los precios unitarios contratados.

2.18 LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las Obras se hayan acabado, todas las instalaciones de depósitos y edificios, de carácter temporal y para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De la misma manera se deberán tratar los caminos provisionales, incluidos los accesos a préstamos o pedreras, los cuales se abandonarán tan rápido como no sea necesaria su utilización. Así mismo, es acondicionarán, de la mejor manera que sea posible, procurando que queden en condiciones aceptables.

Todo esto se ejecutará de manera que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas de acuerdo con el paisaje circundante.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos para su realización.

2.19 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán por cuenta del contratista, siempre y cuando en el contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a titulo indicativo y sin que la relación sea limitadora:

- Los gastos de construcción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, incluidas las de acceso.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desechos y basura.
- Los gastos de conservación de desagües.
- Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de trafico y otros recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos de retirada de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra cuando se finalice.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesarios para las obras.
- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los daños causados a terceros, con las excepciones que marca la ley.
- Gastos de establecimiento, mejora y mantenimiento de los caminos de acceso al tajo.
- Se requerirá por parte del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, el visado de la Dirección de Obra, corriendo éste a cargo del contratista.
- Hasta un 1% del P.E.C. se destinará al Control de Calidad, según las indicaciones de la Dirección de Obra y será a cargo del contratista.

- Los costes derivados de actuaciones en las vías de RENFE como pueden ser pilotos, trámites, permisos y cualquier gasto derivado de las actuaciones a la vía de RENFE, estando todos estos aspectos ya repercutidos en los precios unitarios de la obra, no siendo de abono independiente y corriendo los gastos por cuenta del contratista. También estarán incluidos los importes referidos al seguimiento de la obra por parte de personal de RENFE e indemnizaciones en caso de no restablecer el servicio en las horas acordadas.

En los casos de resolución de Contrato cualquiera que sea la causa que la motive, estarán a cargo del Contratista los gastos originados por liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares usados o no en la ejecución de las Obras.

2.20 ENSAYOS DE CONTROL

Los ensayos se realizarán de acuerdo con las Normas actuales de ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo, las del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento y las que sucesivamente puedan ser de aplicación.

Si las compañías de servicios fijan un suministrador y/o instalador de los materiales, el contratista lo deberá aceptar, sin que esto sea motivo de ninguna reclamación económica por parte del contratista.

El Contratista abonará a los laboratorios respectivos, a las tarifas oficialmente aprobadas, todos los ensayos que se realicen hasta al límite del tres por ciento (3 %) del Presupuesto de Ejecución por Contrata.

2.21 RECEPCIÓN

El Contratista comunicará por escrito a la Dirección de obra la fecha prevista para la finalización de las Obras con una antelación de treinta (30) días hábiles, el cual lo comunicará al Ayuntamiento, quien nombrará a su Representante para la recepción provisional y quien, a su vez, fijará la fecha para esta misma, comunicándola por escrito al Contratista y a la Dirección de obra.

El Contratista deberá asistir a la recepción o perderá la posibilidad de hacer constar reclamaciones en Acta.

Se levantará por triplicado un Acta de la recepción que firmarán el Representante del Ayuntamiento, la Dirección de obra y el Contratista, y se elevará a la aprobación de la Superioridad.

2.22 OBLIGACIONES GENERALES Y CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN VIGENTE

El Contratista, bajo su responsabilidad, queda obligado a cumplir todas las disposiciones de carácter social contenidas en el Reglamento General de Trabajo en la Industria de la Construcción y aplicables en torno al régimen local del trabajo, o que posteriormente se dicten. El Contratista queda obligado también a cumplir todo aquello que disponga la Ley de Protección de la Industria Nacional y el Reglamento que la desarrolla, así como las restantes que sean aplicables o que puedan dictarse.

2.23 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución comenzará a contar desde la fecha de la firma del Acta de Replanteo.

El Acta de Replanteo se firmará en el plazo máximo de quince (15) días a partir de la fecha de la adjudicación definitiva.

2.24 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía comenzará a contar desde la fecha del Acta de Recepción Provisional.

2.25 PENALIZACIONES

El Contratista Adjudicatario de las Obras sufrirá una penalización por cada día hábil que exceda del plazo de ejecución de las obras previsto en el Proyecto. La nombrada penalización será, en su caso, descontada de la liquidación de las obras.

3 CONSIDERACIONES GENERALES

Las siguientes consideraciones generales prevalecerán en caso de contradicción con otros documentos del proyecto.

1) La medición del hierro se hará sobre los planos de proyecto. No se contarán solapes, separadores, caballetes, etc, los cuales se consideran repercutidos en el precio del hierro.

2) Las mediciones de los movimientos de tierras se harán sobre perfil teórico, no considerándose ningún incremento en concepto de esponjamiento. Este se considera repercutido en el precio de la unidad de obra. Exactamente el mismo en el caso de escombros.

3) Los ofertantes al concurso para la ejecución de la obra deberán estudiar y analizar el proyecto. Si en el proyecto hay algún olvido o falta de medición, el ofertante hará su oferta económica de manera que incluya la ejecución de estas partidas olvidadas o con poca medición.

4) La Dirección de obra podrá pedir al Contratista, y este estará obligado a presentarlo, cualquier definición, aclaración, ficha de características técnicas, plano, etc, que considere necesaria para la ejecución de los trabajos.

5) Todos los materiales a utilizar durante la obra y todos los equipos a colocar en la obra requerirán la aprobación de la D.O, previa propuesta formal por parte del contratista.

6) Los encofrados a utilizar durante la obra serán nuevos. Sólo es permitirán 5 "puestas" y previamente a la colocación del encofrado, éste deberá de ser aprobado por la D.O., no pudiendo presentar ningún resto de suciedad o deterioro.

7) El encofrado es medirá y abonará por metros cuadrados (m^2) de superficie de hormigón medido sobre plano. Si no hubiese precio para el encofrado, se entenderá incluido en el m^3 de hormigón puesto en obra.

   El precio unitario del encofrado incluye todos los dispositivos y las operaciones necesarias (incluida la cimbra si se necesitase), para evitar cualquier movimiento del encofrado durante el hormigonado y primer endurecimiento del hormigón. También incluye el tratamiento antiadherente, el desencofrante y la parte proporcional de tapas laterales, como también todos los agujeros que fije la Dirección Facultativa.

8) Todos los depósitos que hayan de contener líquidos habrán de ser sellados e impermeabilizados interiormente con un producto aprobado por la D.O. El coste se considera repercutido en el precio de las diferentes partidas del depósito.

9) Todos los depósitos que hayan de contener líquidos habrán de ser probados hidráulicamente, a cargo del contratista, con agua limpia y previamente a su puesta en servicio.

10) El Contratista habrá de presentar un Plan de Control de calidad que deberá de ser aprobado por la D.O.

11) El Contratista está obligado a pagar los ensayos de Control de Calidad hasta un 3% del Presupuesto de Contrato de la obra, no contabilizándose en este importe aquellos ensayos que den un resultado negativo.

12) Todos los accesos y demás obras y elementos auxiliares irán a cuenta del contratista. Se consideran repercutidos en las diferentes partidas de la obra.

13) Las Partidas Alzadas del presupuesto son de Abono íntegro, siempre y cuando no se diga lo contrario

14) Caso de que haya cualquier contradicción entre los diferentes documentos del proyecto, prevalecerá el criterio de la Dirección de obra.

15) Por cada día natural de retraso en la ejecución del plazo global de las obras se aplicará una sanción del 1 por mil del presupuesto de contrato.

16) Por cada día natural de retraso en los plazos parciales que establezca el Plan de Obras se aplicará una sanción del 0,1 por mil del presupuesto de contrato.

17) Los soldadores que intervengan en la obra deberán tener la homologación 6G.

18) Las soldaduras deberán cumplir la calificación "1" de la Norma UNE 14011.

19) Las propuestas que realice el contratista se deberán documentar completamente (planos, cálculos, certificados, etc) para ser considerados por la D.O.

Barcelona, septiembre de 2025.

Autores del proyecto,

Norbert Torres Pugès

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

DOPEC, S.L.

Rafael Tejada Ramírez

Arquitecto

DOPEC, S.L.

2.PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

A MANO DE OBRA

A0 MANO DE OBRA EMPRESARIAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

A0140000,A0150000,A0121000,A0125000,A012N000,A013A000,A012A000,A0122000,A0134000,A0124000,A013F000,A012F000,A013M000,A012M000,A0137000,A0127000,A0F-000B,A0112000,A0133000,A0123000,A0F-000T,A0D-0007,A012P200,A013H000,A012H000,A013U001,A0F-000R,A01-FEPH,A013P000,A012PP00,A012P000,A0135000,A013D000,A012D000.

A0 MANO DE OBRA EMPRESARIAL

A01 MANO DE OBRA INDIVIDUAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

A0140000,A0150000,A0121000,A0125000,A012N000,A013A000,A012A000,A0122000,A0134000,A0124000,A013F000,A012F000,A013M000,A012M000,A0137000,A0127000,A0112000,A0133000,A0123000,A012P200,A013H000,A012H000,A013U001,A01-FEPH,A013P000,A012PP00,A012P000,A0135000,A013D000,A012D000.

A0 MANO DE OBRA EMPRESARIAL

A01 MANO DE OBRA INDIVIDUAL

A011 ENCARGADOS Y CAPATACES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

A0112000.

A0 MANO DE OBRA EMPRESARIAL

A01 MANO DE OBRA INDIVIDUAL

A012 OFICIALES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

A0121000,A0125000,A012N000,A012A000,A0122000,A0124000,A012F000,A012M000,A0127000,A0123000,A012P200,A012H000,A012PP00,A012P000,A012D000.

A0 MANO DE OBRA EMPRESARIAL

A01 MANO DE OBRA INDIVIDUAL

A013 AYUDANTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

A013A000,A0134000,A013F000,A013M000,A0137000,A0133000,A013H000,A013U001,A013P000,A0135000,A013D000.

A0 MANO DE OBRA EMPRESARIAL

A01 MANO DE OBRA INDIVIDUAL

A014 PEONES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

A0140000.

A0 MANO DE OBRA EMPRESARIAL

A01 MANO DE OBRA INDIVIDUAL

A015 PEONES ESPECIALISTAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

A0150000.

C MAQUINARIA

C1 MAQUINARIA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

C1311440,C1105A00,C1311430,C11024A8,C1101200,C1313330,C1503500,C1501900,C1709A00,C13174ME,C1502E00,C13350C0,C1331100,C1701100,C1503300,C1705600,C1503000,C1705700,C1501700,C1311270,C13124C0,C139-00KX,C1311280,C1501A00,C1315020,C150G900,C13124CC,C13113C0,C133A030,C172-003J,C1331200,C133U005,C131U015,C1504R00,C133A0K0,C13C-00LP,C13124A0,C1502D00,C1502F00,C1501800,C150MC30,C13124C7,C150GU00,C1504S00.

C1 MAQUINARIA

C11 MAQUINARIA ROMPEDORA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

C1105A00,C11024A8,C1101200.

C1 MAQUINARIA

C11 MAQUINARIA ROMPEDORA

C110 MAQUINARIA ROMPEDORA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

C1105A00,C11024A8,C1101200.

C1 MAQUINARIA

C13 MAQUINARIA PARA TIERRAS Y ESCOMBROS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

C1311440,C1311430,C1313330,C13174ME,C13350C0,C1331100,C1311270,C13124C0,C139-00KX,C1311280,C1315020,C13124CC,C13113C0,C133A030,C1331200,C133U005,C131U015,C133A0K0,C13C-00LP,C13124A0,C13124C7.

C1 MAQUINARIA

C13 MAQUINARIA PARA TIERRAS Y ESCOMBROS

C131 CARGADORAS Y EXCAVADORAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

C1311440,C1311430,C1313330,C13174ME,C1311270,C13124C0,C1311280,C1315020,C13124CC,C13113C0,C131U015,C13124A0,C13124C7.

C1 MAQUINARIA

C13 MAQUINARIA PARA TIERRAS Y ESCOMBROS

C133 MAQUINARIA PARA NIVELACIONES Y COMPACTACIONES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

C13350C0,C1331100,C133A030,C1331200,C133U005,C133A0K0.

C1 MAQUINARIA

C15 MAQUINARIA PARA TRANSPORTE Y ELEVACIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

C1503500,C1501900,C1502E00,C1503300,C1503000,C1501700,C1501A00,C150G900,C1504R00,C1502D00,C1502F00,C1501800,C150MC30,C150GU00,C1504S00.

C1 MAQUINARIA

C15 MAQUINARIA PARA TRANSPORTE Y ELEVACIÓN

C150 MAQUINARIA PARA TRANSPORTE Y ELEVACIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

C1503500,C1501900,C1502E00,C1503300,C1503000,C1501700,C1501A00,C150G900,C1504R00,C1502D00,C1502F00,C1501800,C150MC30,C150GU00,C1504S00.

C1 MAQUINARIA

C17 MAQUINARIA PARA HORMIGONES Y BETUNES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

C1709A00,C1701100,C1705600,C1705700,C172-003J.

C1 MAQUINARIA

C17 MAQUINARIA PARA HORMIGONES Y BETUNES

C170 MAQUINARIA PARA HORMIGONES Y BETUNES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

C1709A00,C1701100,C1705600,C1705700.

C2 HERRAMIENTAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

C200S000,C2003000,C2005000,C20P-WLSF,C200P000,C200P100.

C2 HERRAMIENTAS

C20 HERRAMIENTAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

C200S000,C2003000,C2005000,C20P-WLSF,C200P000,C200P100.

C2 HERRAMIENTAS

C20 HERRAMIENTAS

C200 HERRAMIENTAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

C200S000,C2003000,C2005000,C200P000,C200P100.

C3 MAQUINARIA PARA CIMIENTOS Y CONTENCIONES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

C3E62000,C3E54600,C3EZ3000,C3EZ1400.

C3 MAQUINARIA PARA CIMIENTOS Y CONTENCIONES

C3E MAQUINARIA PARA PILOTES Y TABLESTACAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

C3E62000,C3E54600,C3EZ3000,C3EZ1400.

C3 MAQUINARIA PARA CIMIENTOS Y CONTENCIONES

C3E MAQUINARIA PARA PILOTES Y TABLESTACAS

C3E5 MAQUINARIA PARA EJECUCIÓN Y HORMIGONADO DE PILOTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

C3E54600.

C3 MAQUINARIA PARA CIMIENTOS Y CONTENCIONES

C3E MAQUINARIA PARA PILOTES Y TABLESTACAS

C3E6 MAQUINARIA PARA PILOTES PREFABRICADOS Y TABLESTACAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

C3E62000.

C3 MAQUINARIA PARA CIMIENTOS Y CONTENCIONES

C3E MAQUINARIA PARA PILOTES Y TABLESTACAS

C3EZ TRANSPORTE DE MAQUINARIA PARA PILOTES Y TABLESTACAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

C3EZ3000,C3EZ1400.

C4 MAQUINARIA PARA OBRAS MARÍTIMAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

C4232000.

C4 MAQUINARIA PARA OBRAS MARÍTIMAS

C42 EQUIPOS DE DRAGADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

C4232000.

C4 MAQUINARIA PARA OBRAS MARÍTIMAS

C42 EQUIPOS DE DRAGADO

C423 DRAGAS DE SUCCIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

C4232000.

CR MAQUINARIA PARA JARDINERÍA

CR1 MAQUINARIA PARA OPERACIONES PREVIAS EN EL TERRENO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

CR11B700,CR11B710.

CR MAQUINARIA PARA JARDINERÍA

CR1 MAQUINARIA PARA OPERACIONES PREVIAS EN EL TERRENO

CR11 MAQUINARIA PARA DESBROCES Y LIMPIEZAS DEL TERRENO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

CR11B700,CR11B710.

CR MAQUINARIA PARA JARDINERÍA

CRE MAQUINARIA PARA OPERACIONES EN PLANTAS EXISTENTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

CRE23000.

CR MAQUINARIA PARA JARDINERÍA

CRE MAQUINARIA PARA OPERACIONES EN PLANTAS EXISTENTES

CRE2 MAQUINARIA PARA PODAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

CRE23000.

CZ MAQUINARIA ESPECIAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

CZ138401,CZ112000,CZ15-00E4.

CZ MAQUINARIA ESPECIAL

CZ1 EQUIPOS AUXILIARES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

CZ138401,CZ112000,CZ15-00E4.

CZ MAQUINARIA ESPECIAL

CZ1 EQUIPOS AUXILIARES

CZ11 GRUPOS ELECTRÓGENOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

CZ112000.

CZ MAQUINARIA ESPECIAL

CZ1 EQUIPOS AUXILIARES

CZ13 ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES PARA AGUAS SUCIAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

CZ138401.

B MATERIALES

B0 MATERIALES BÁSICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B06QFH6A,B0512401,B0H5DP01,B0A5C000,B0710250,B06NN11C,B06NN14C,B07102A0,B0310500,B0372000,B0111000,B064300B,B06NLA2B,B06F2-LSOV,B0B2C000,B0A14200,B0A2DP02,B071A000,B0331Q10,B0311010,B0A218SS,B040-064W,B033U110,B0441700,B0DZP600,B0DZA000,B0D81680,B0D625A0,B0D31000,B0D21030,B0A31000,B0A61600,B0330020,B064300C,B0331300,B0710150,B0F1D2A1,B0DF7G0A,B064500C,B0330400,B0532310,B0310020,B0F1K2A1,B03D6000,B0315601,B06NLA1B,B0D71120,B0D629A0,B069-I4H8,B0DC11A1,B064100C,B0331020,B0441900,B0441600,B0D71130,B0DZP400,B0D81450,B0AADP01,B0AADP02,B06FA-TD7P,B0B3DP01.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0111000.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

B011 NEUTROS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0111000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:
- Elaboración de hormigón
- Elaboración de mortero
- Elaboración de pasta de yeso
- Riego de plantaciones
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.
- Humectación de bases o subbases
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.
Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.
Se podrá utilizar agua reciclada proveniente del lavado de los camiones hormigonera en la propia central de hormigón, siempre que cumpla las especificaciones anteriores y su densidad sea <= 1,3 g/m3 y la densidad total sea <=1,1 g/cm3

El agua a utilizar ya sea en el curado como en el amasado del hormigón, no debe contener ninguna sustancia perjudicial en cantidades que puedan afectar a las propiedades del hormigón o a la protección del armado.
Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:
- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952): >= 5
- Total de sustancias disueltas (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfatos, expresados en SO4- (UNE 83956)
  - Cemento SR: <= 5 g/l (5.000 ppm)
  - Otros tipos de cemento: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ión cloro, expresado en Cl- (UNE 7178)
  - Agua para hormigón armado: <= 3 g/l (3.000 ppm)
  - Agua para hormigón pretensado: <= 1 g/l (1.000 ppm)
  - Agua para hormigón en masa con armadura de fisuración: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidratos de carbono (UNE 7132): 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Antes del inicio de la obra y si no se tienen antecedentes del agua que se va a utilizar, o se tienen dudas, se analizará el agua para determinar:
- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952)
- Contenido de sustancias disueltas (UNE 83957)
- Contenido de sulfatos, expresados en SO4 (UNE 83956)
- Contenido de ión CI- (UNE 7178)
- Contenido de hidratos de carbono (UNE 7132)
- Contenido de sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235)

En caso de utilizar agua potable de la red de suministro, no será obligatorio realizar los ensayos anteriores.
En otros casos, la DF o el Responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de prefabricados, dispondrá la realización de los ensayos en laboratorios contemplados en el apartado 78.2.2.1 de la EHE, para comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 27 de la EHE.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizaran según las instrucciones de la DF y la norma EHE, realizándose la toma de muestras según la UNE 83951.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptará el agua que no cumpla las especificaciones, ni para el amasado ni para el curado.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 ÁRIDOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0310500,B0372000,B0331Q10,B0311010,B033U110,B0330020,B0331300,B0330400,B0310020,B03D6000,B0315601,B0331020.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 ÁRIDOS

B031 ARENAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0310500,B0311010,B0310020,B0315601.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas, mármoles blancos y duros, o arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones en una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Arena de mármol blanco
- Arena para confección de hormigones, de origen:
Arena para confección de hormigones, de origen:
  - De piedra caliza
  - De piedra granítica
- Arena para la confección de morteros
- Arena para relleno de zanjas con tuberías
- Arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones

CARACTERISTICAS GENERALES:
El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:
- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.
Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.
La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la DF.
No tendrá margas u otros materiales extraños.
Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables: 0%
Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón
Contenido de terrones de arcilla (UNE 7133): <= 1% en peso
Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas a la EHE
Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 28 de la EHE. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:
- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 0,6%
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: <= 0,25%
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 7%
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: <= 5%
- Coeficiente de Los Ángeles: <= 40
- Contenidos máximos de impurezas:
  - Material cerámico: <= 5% del peso
  - Partículas ligeras: <= 1% del peso
  - Asfalto: <= 1% del peso
  - Otros: <= 1,0 % del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 28 de la EHE.
ARENA DE MARMOL BLANCO:
Mezcla con áridos blancos diferentes del mármol: 0%
ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:
Se denomina arena a la mezcla de las diferentes fracciones de árido fino que se utilizan para la confección del hormigón
Designación: d/D - IL - N
d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo
IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla
N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G,granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado
Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE_EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en peso
Compuestos de azufre expresado en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1): <= 1% en peso
Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146507-2)
Sulfatos solubles en ácido, expresados en SO3 y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1): <= 0,8 en peso
Cloruros expresados en Cl- y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1):
- Hormigón armado o en masa con armaduras de fisuración: <= 0,05% en peso
- Hormigón pretensado: <= 0,03% en peso

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):
- Pérdida de peso con sulfato sódico: <= 10%
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: <= 15%

Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2) cuando el hormigón esté sometido a una clase de exposición H o F, y el árido fino tenga una absorción de agua >1%: <= 15%
Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)
- Para hormigones de alta resistencia: < 40
- Hormigones en masa o armados con Fck<=30 N/mm2: < 50

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo

de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.
La curva granulométrica del árido fino, estará comprendida dentro del huso siguiente:

Límites	Material retenido acumulado, en % en peso,en los tamices						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Este valor varía en función del tipo y origen del árido.
ARENA DE PIEDRA GRANITICA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:
Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Árido grueso:
  - Cualquier tipo: <= 1,5% en peso
- Árido fino:
  - Árido redondeado: <= 6% en peso
  - Árido de machaqueo no calcáreo para obras sometidas a exposición IIIa, b, c, IV u otra clase específica: <= 6% en peso
  - Árido de machaqueo no calizo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: <= 10% en peso

Equivalente de arena (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Para obras en ambientes I, IIa,b o ninguna clase específica de exposición: >= 70
- Otros casos: >= 75

Absorción de agua (UNE-EN 1097-6): <= 5%
ARENA DE PIEDRA CALIZA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:
Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Árido grueso:
  - Cualquier tipo: <= 1,5% en peso
- Árido fino:
  - Árido redondeado: <= 6% en peso
  - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición IIIa,b,c,IV o alguna clase específica: <= 10% en peso
  - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase especifica de exposición: <= 16% en peso

Valor azul de metileno((UNE 83130):
- Para obras sometidas a exposición I,IIa,b o ninguna clase específica de exposición: <= 0,6% en peso
- Resto de casos: <= 0,3% en peso

ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:
La composición granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE 7-050 mm	Porcentaje en peso que pasa por el tamiz	Condiciones
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Otras condi-ciones		C - D <= 50 D - E <= 50 C - E <= 70

Medida de los gránulos: <= 1/3 del espesor de la junta
Contenido de materias perjudiciales: <= 2%
ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:
El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.
El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.
No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.
Se ha considerado que su uso será para rellenos de zanjas con tuberías.
Para cualquier otra utilización se requiera la aceptación expresa de la dirección facultativa y la justificación mediante los ensayos pertinentes que se cumplen las condiciones requeridas para el uso al que se pretende destinar.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.
Cada remesa de arena se descargará en una zona, ya preparada, de suelo seco.
Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.
Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido y en un terreno seco y limpio destinado al acopio de los áridos. Las arenas de otro tipo se almacenarán por separado.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.
ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
ARENAS PARA OTROS USOS:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:
- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el artículo 28.2 de la EHE
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,
- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,
- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:
- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 28.4.1.

El árido reciclado deberá incluir en su documentación:
- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombro
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

OPERACIONES DE CONTROL:
Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 28 de la EHE.
En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 78.2.2.1 de la EHE, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 28 de la EHE.
La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.
La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:
- Materia orgánica (UNE-EN 1744-1).
- Terrones de arcilla (UNE 7133).
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO3)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Sulfatos solubles en ácido (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de Ión CL- (UNE-EN 1744-1).
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2)
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)
- Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

Una vez se haya realizado el acopio, se realizará una inspección visual, y si es considera necesario, se tomarán muestras para realizar los ensayos correspondientes.
Se podrá aceptar la arena que no cumpla con los requisitos siempre y cuando mediante lavado, cribado o mezcla, se alcancen las condiciones exigidas.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptará la arena que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego de condiciones. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.
No se utilizarán áridos finos que tengan un equivalente de arena inferior a:
- 70, en obras sometidas a las clases I, IIa, ó IIb, y no sometidas a las clases específicas de exposición
- 75, en los otros casos

En el caso de las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas o de rocas dolomíticas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se podrán aceptar si el ensayo del azul de metileno (UNE-EN 933-9) cumple lo siguiente:
- Para obras con clase general de exposición I, IIa o IIb (y sin clase específica): <= 0,6% en peso
- Resto de casos: <= 0,3% en peso

Si el valor del azul de metileno fuera superior a los valores anteriores, y se presenten dudas de la presencia de arcilla en los finos, se podrá realizar un ensayo de rayos X para su detección e identificación: se podrá emplear el árido fino si las arcillas son del tipo caolinita ó illita, y si las propiedades del hormigón con este árido son las mismas que las de uno que tenga los mismos componentes pero sin los finos.
Se podrán utilizar arenas rodadas, o procedentes de rocas de machaqueo, o escorias siderúrgicas adecuadas, en la fabricación de hormigón de uso no estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 ÁRIDOS

B033 GRAVAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0331Q10,B033U110,B0330020,B0331300,B0330400,B0331020.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Áridos utilizados para alguno de los siguientes usos:
- Confección de hormigones
- Confección de mezclas grava-cemento para pavimentos
- Material para drenajes
- Material para pavimentos

Su origen puede ser:
- Áridos naturales, procedentes de un yacimiento natural
- Áridos naturales, obtenidos por machaqueo de rocas naturales
- Áridos procedentes de escorias siderúrgicas enfriadas por aire
- Áridos procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones, provinentes de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de

residuos
Los áridos naturales pueden ser:
- De piedra granítica
- De piedra caliza
Los áridos procedentes del reciclaje de derribos de la construcción que se han considerado son los siguientes:
- Áridos reciclados procedentes de construcciones de ladrillo
- Áridos reciclados procedentes de hormigón
- Áridos reciclados mixtos
- Áridos reciclados prioritariamente naturales
CARACTERISTICAS GENERALES:
El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:
- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.
La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ÁRIDOS RECICLADOS
Los áridos procedentes de reciclaje de derribos no contendrán en ningún caso restos procedentes de construcciones con patologías estructurales, tales como cemento aluminoso, áridos con sulfuros, sílice amorfa o corrosión de las armaduras.
Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.
La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la DF.
Estarán limpios y serán resistentes y de granulometría uniforme.
No tendrán polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas.
Diámetro mínimo: 98% retenido tamiz 4 (UNE-EN 933-2)
Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 28 de la EHE. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:
- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 0,6%
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: <= 0,25%
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 7%
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: <= 5%
- Coeficiente de Los Ángeles: <= 40
- Contenidos máximos de impurezas:
  - Material cerámico: <= 5% del peso
  - Partículas ligeras: <= 1% del peso
  - Asfalto: <= 1% del peso
  - Otros: <= 1,0 % del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 28 de la EHE.
ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:
El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.
El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.
No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.
ARIDOS RECICLADOS PROCEDENTES DE CONSTRUCCIONES DE LADRILLO:
Su origen será de construcciones de ladrillo, con un contenido final de cerámica superior al 10% en peso.
Contenido de ladrillo + mortero + hormigones: >= 90% en peso
Contenido de elementos metálicos: Nulo
Uso admisible: Relleno para drenajes y protección de cubiertas
ARIDOS RECICLADOS PROCEDENTES DE HORMIGONES:
Su origen será construcciones de hormigón sin mezcla de otros derribos.
Contenido de hormigón: >= 95%
Contenido de elementos metálicos: Nulo
Uso admisible:
- Drenajes
- Hormigones de resistencia característica <= 20 N/mm2 utilizados en clases de exposición I ó Iib
- Protección de cubiertas
- Bases y subases de pavimentos

ARIDOS RECICLADOS MIXTOS:
Su origen será derribos de construcciones de ladrillo y hormigón, con una densidad de los elementos macizos > 1600 kg/m3.
Contenido de cerámica: <= 10% en peso
Contenido total de machaca de hormigón + ladrillo + mortero: >= 95% en peso
Contenido de elementos metálicos: Nulo
Uso admisible:
- Drenajes
- Hormigones en masa

ARIDOS RECICLADOS PRIORITARIAMENTE NATURALES:
Áridos obtenidos de cantera con incorporación de un 20% de áridos reciclados procedentes de hormigón.
Uso admisible:
- Drenajes y hormigones utilizados en clases de exposición I ó IIb

Se han considerado las siguientes utilizaciones de las gravas:
- Para confección de hormigones
- Para drenajes
- Para pavimentos
- Para confecciones de mezclas grava-cemento tipo GC-1 o GC-2

ARIDOS PROCEDENTES DE ESCORIAS SIDERURGICAS
Contenido de silicatos inestables: Nulo
Contenido de compuestos férricos: Nulo
GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:
Se denomina grava a la mezcla de las diferentes fracciones de árido grueso que se utilizan en la confección del hormigón
Designación: d/D - IL - N
d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo
IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla
N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G,granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado
El tamaño máximo D de un árido grueso (grava) utilizado para la confección de hormigón será menor que las siguientes dimensiones:
- 0,8 de la distancia libre horizontal entre vainas o armaduras que formen grupo, o entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo >45º (con la dirección del hormigonado)
- 1,25 de la distancia entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo <=45º (con la dirección del hormigonado)
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza que se hormigona con las excepciones siguientes:
  - Losas superiores de forjados, con TMA < 0,4 del grueso mínimo
  - Piezas de ejecución muy cuidada y elementos en los que el efecto de la pared del encofrado sea reducido (forjados encofrados a una sola cara), con TMA < 0,33 del grueso mínimo

Cuando el hormigón pase entre varias armaduras, el árido grueso será el mínimo valor entre el primer punto y el segundo del párrafo anterior.
Todo el árido será de una medida inferior al doble del límite más pequeño aplicable en cada caso.
Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón
Finos que pasan por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Para gravas calcáreas y graníticas: <= 1,5 en peso
- Áridos, reciclados de hormigón o prioritariamente naturales: < 3%
- Para áridos reciclados mixtos: < 5%

El índice de lajas para un árido grueso según UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE_EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- idos naturales <= 1% en peso

Compuestos de azufre expresados en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):
- Áridos naturales: <= 1% en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: <= 2% en peso

- Áridos reciclados mixtos: <= 1% en peso
- Áridos con sulfuros de hierro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en peso
- Otros áridos: <= 0,4% en peso

Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):
- Áridos naturales: <= 0,8% en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: <= 1% en peso

Cloruros expresados en Cl- y referidos árido seco (UNE-EN 1744-1):
- Hormigón armado o masa con armadura de fisuración: <= 0,05% en masa
- Hormigón pretensado: <= 0,03% en masa

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Contenido de pirita u otros sulfatos: 0%

Contenido de ión Cl-:
- Áridos reciclados mixtos: < 0,06%

El contenido de materia orgánica que flota en un líquido de peso específico 2 según UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 será <= 1% para áridos gruesos.

Contenido de materiales no pétreos (tela, madera, papel...):
- Áridos reciclados procedentes de hormigón o mixtos: < 0,5%
- Otros áridos: Nulo

Contenido de restos de asfalto:
- Árido reciclado mixto o procedente de hormigón: < 0,5%
- Otros áridos: Nulo

Reactividad:
- Álcali-sílice o álcali-silicato (Método químico UNE 146-507-1 EX ó Método acelerado UNE 146-508 EX): Nula
- Álcali-carbonato (Método químico UNE 146-507-2): Nula

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: <= 18%

Resistencia a la fragmentación según UNE-EN 1097-2 (Ensayo de los Ángeles):
- Árido grueso natural: <= 40

Absorción de agua:
- Áridos gruesos naturales (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Áridos reciclados procedentes de hormigón: < 10%
- Áridos reciclados mixtos: < 18%
- Áridos reciclados prioritariamente naturales: < 5%

Pérdida de peso con cinco ciclos de sulfato de magnesio según UNE-EN 1367-2:
- Áridos gruesos naturales: <= 18%

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.

Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas a la EHE

GRAVA PARA DRENAJES:

El árido ha de proceder de un yacimiento natural, del machaqueo de rocas naturales, o del reciclaje de derribos. No deberá presentar restos de arcilla, margas u otros materiales extraños.

El tamaño máximo de los gránulos será de 76 mm (tamiz 80 UNE) y el tamizado ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE será <= 5%. La composición granulométrica será fijada explícitamente por la DF en función de las características del terreno a drenar y del sistema de drenaje.

Plasticidad: No plástico

Coeficiente de desgaste (Ensayo "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40

Equivalente de arena (UNE-EN 933-8): > 30

Condiciones generales de filtraje:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = tamaño superior de la fracción x% en peso del material filtrante, dx = tamaño superior de la proporción x% del terreno a drenar)

Asimismo, el coeficiente de uniformidad del filtro será:
- F60/F10: < 20

Condiciones de la granulometría en función del sistema previsto de evacuación del agua:
- Para tubos perforados: F85/Diámetro del orificio: > 1
- Para tubos con juntas abiertas: F85/ Apertura de la junta: > 1,2
- Para tubos de hormigón poroso: F85/d15 del árido del tubo: > 0,2
- Si se drena por mechinales: F85/ diámetro del mechinal: > 1

Cuando no sea posible encontrar un material granular con estas condiciones se harán filtros granulares compuestos por varias capas. La más gruesa se colocará junto al sistema de evacuación. Esta cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, y así sucesivamente hasta llegar al relleno o terreno natural. Se podrá recurrir al empleo de filtros geotextiles

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos a efectos de cumplimiento de las condiciones anteriores, se atenderá únicamente a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a 25 mm.

Si el terreno no es cohesivo y está compuesto por arena fina y limos, el material drenante deberá cumplir, además de las condiciones generales de filtro, la condición: F15 < 1 mm.

Si el terreno natural es cohesivo, compacto y homogéneo, sin restos de arena o limos, las condiciones de filtro 1 y 2 se han de sustituir por: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm

En los drenes ciegos, el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:
- Medida máxima del árido: Entre 20 mm y 80 mm
- Coeficiente de uniformidad: F60/F10 < 4

Si se utilizan áridos reciclados se comprobará que el hinchamiento (ensayo CBR (NLT-111)) sea inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Cada partida de grava se ha de descargar en una zona preparada de suelo seco

Las gravas de diferentes tipos se han de almacenar por separado

Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PARA PAVIMENTOS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

GRAVA PARA DRENAJES:

Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.

Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:
- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo

- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera o planta suministradora en caso de material reciclado
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el artículo 28.2 de la EHE
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,
- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,
- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:
- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 28.4.1.

El árido reciclado deberá incluir en su documentación:
- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombro
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

El suministrador de áridos procedentes de reciclaje, debe aportar la documentación que garantice el cumplimiento de las especificaciones establecidas en la norma EHE-08, si el material se ha de utilizar en la confección de hormigones.
OPERACIONES DE CONTROL:
Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 28 de la EHE.
En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 78.2.2.1 de la EHE, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 28 de la EHE.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos. La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:
- Índice de lajas (UNE-EN 933-3).
- Terrones de arcilla (UNE 7133)
- Partículas blandas (UNE 7134)
- Coeficiente de forma (UNE EN 933-4)
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO3)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de ión CI- (UNE-EN 1744-1)
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Estabilidad, resistencia al ataque del sulfato magnésico y sulfato sódico (UNE-EN 1367-2).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Resistencia al desgaste Los Ángeles (UNE-EN 1097-2).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)

OPERACIONES DE CONTROL EN GRAVA PARA DRENAJES:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección visual del material y recepción del certificado de procedencia y calidad correspondiente.
- Antes de empezar el relleno, cuando haya cambio de procedencia del material, o cada 2000 m3 durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material:
  - Ensayo granulométrico del material filtrante (UNE EN 933-1)
  - Ensayo granulométrico del material adyacente (UNE 103101)
  - Desgaste de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

Se pedirá un certificado de procedencia del material, que en el caso de áridos naturales debe contener:
- Clasificación geológica
- Estudio de morfología
- Aplicaciones anteriores
- Ensayos de identificación del material

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN GRAVA PARA DRENAJES:
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptará la grava que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN GRAVA PARA DRENAJES:
Los resultados de los ensayos de identificación han de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas. En caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución del relleno.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 ÁRIDOS

B037 ZAHORRAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0372000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Material granular de granulometria continua.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Zahorra natural: formada básicamente por partículas no trituradas procedentes de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos.
- Zahorra artificial: compuesta de áridos procedentes de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.
- Zahorra artificial procedente de materiales granulares reciclados

CARACTERISTICAS GENERALES:
El tipo de material utilizado será el indicado en la DT o en su defecto el que determine la DF.
La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la DF.
El árido ha de tener forma redondeada o poliédrica, y ha de ser limpio, resistente y de granulometría uniforme.
No será susceptible de ningún tipo de meteorización o alteración física o química apreciable bajo las condiciones posibles más desfavorables.
No dará lugar, con el agua, a disoluciones que puedan afectar a estructuras, a otras capas de firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.
Los materiales estarán exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar la durabilidad de la capa donde se coloque.
ZAHORRA PARA USO EN FIRMES DE CARRETERAS:
Se utilizará zahorra artificial compuesta de áridos procedentes de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.
Se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de deshecho para las categorías de tráfico pesado T2 a T4, siempre que cumplan con las prescripciones técnicas exigidas en el artículo 510 del PG3 vigente.
Composición química:
- Contenido ponderal en azufre total (S), según UNE-EN 1744-1, en caso que el material esté en contacto con capas tratadas con cemento: < 0,5%
- En el resto: < 1%
- Contenido de sulfatos solubles en agua (SO3), según UNE-EN 1744-1, en caso de áridos reciclados procedentes de demoliciones de hormigón: < 0,7%

Proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso, según UNE-EN 933-5: cumplirá lo fijado en la tabla 510.1.a del PG3 vigente.
Proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso, según UNE-EN 933-5: cumplirá lo fijado en la tabla 510.1.b del PG3 vigente.
Índice de lajas, según UNE-EN 933-3: < 35
Coeficiente de desgaste "Los Ángeles", según UNE-EN 1097-2:
- Categoría de tráfico pesado T00 a T2:
  - Áridos para zahorra: < 30
  - Materiales reciclados procedentes de firmes de carretera o áridos siderúrgicos (ZAD20): < 35
- Categoría de tráfico pesado T3, T4 y arcenes:
  - Áridos para zahorra: < 35
  - Materiales reciclados procedentes de firmes de carretera o áridos siderúrgicos (ZAD20): < 40

Contenido de finos del árido grueso que pasa por el tamiz 0,063 mm, según UNE-EN 933-1: < 1% en masa
Equivalente de arena (SE4)(Anexo A de la UNE-EN 933-8):
- Fracción 0/4 del material:
  - T00 a T1: > 40
  - T2 a T4 y arcenes de T00 a T2: > 35
  - Arcenes de T3 y T4: > 30

Azul de metileno (Anexo A de la UNE-EN 933-9) en caso de incumplimiento del equivalente de arena:
- Fracción 0/0,125 del material: < 10 g/kg y además:
  - T00 a T1: > 35
  - T2 a T4 y arcenes de T00 a T2: > 30
  - Arcenes de T3 y T4: > 25

Plasticidad:
- Categoría de tráfico pesado T00 a T4: No plástico, según UNE 103103 y UNE 103104
- Arcenes sin pavimentar de las categorías T32, T41 y T42:
  - Índice de plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104: < 10
  - Límite líquido, según UNE 103103: < 30

Granulometría, según UNE-EN 933-1, estará comprendida entre los siguientes valores:

Tamiz UNE-EN 933-2 (mm)	Cernido ponderal acumulado(%)		
	ZA 0/32	ZA 0/20	ZAD 0/20
40	100	--	--
32	88-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
12,5	52-76	60-86	47-78
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-45	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

La fracción retenida por el tamiz 0,063 mm, según UNE-EN 933-2, será inferior a 2/3 a la fracción retenida por el tamiz 0,250 mm, según UNE-EN 933-2.
Si el material procede de reciclaje de residuos de construcción y demolición, deberá cumplir:
- Pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio, según UNE-EN 1367-2: < 18%

Si se utiliza árido siderúrgico de acería, deberá cumplir:
- Expansividad, según UNE-EN 1744-1: < 5%
- Índice granulométrico de envejecimiento según NLT-361: < 1%
- Contenido de cal libre, según UNE-EN 1744-1: < 0,5%

Si se utiliza árido siderúrgico de alto horno, deberá cumplir:
- Desintegración por el silicato bicálcico o por hierro, según UNE-EN 1744-1: Nulo

Las características esenciales de la zahorra para uso en capas estructurales de firmes, establecidas en la tabla ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

ZAHORRA PARA USO EN FIRMES DE CARRETERAS:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Para uso en firmes de carreteras deberá disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242.
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable:
- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o al albarán de entrega figurarán los siguientes datos:
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en la Directiva 93/68/CEE. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
  - Número de identificación del organismo notificado (sólo para el sistema 2+).
  - Nombre o marca de identificación y dirección inscrita del fabricante.
  - Dos últimos dígitos del año en que se imprimió el marcado CE.
  - Número de certificado de control de producción de fábrica (sólo para el sistema 2+).
  - Referencia a la norma EN 13242.
  - Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones,… y uso previsto.
  - Información de las características esenciales de la tabla ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.

OPERACIONES DE CONTROL:
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT.
Se examinará el material y se desechará el que a simple vista contenga materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo.
Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.
En el caso de áridos fabricados en el propio lugar de construcción de la obra, de cada procedencia se tomarán muestras, según UNE-EN 932-1 y para cada una de ellas se determinará:
- Ensayo granulométrico, según UNE-EN 933-1.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104.
- Coeficiente de "Los Ángeles", según UNE-EN 1097-2.
- Equivalente de arena, según Anexo A de la UNE EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según Anexo A de la UNE-EN 933-9.
- Índice de lajas, según UNE-EN 933-3.
- Proporción de las caras de fractura del árido grueso, según UNE-EN 933-5.
- Humedad natural, según UNE-EN 1097-5.
- Contenido ponderal en azufre total, según UNE-EN 1744-1.
- Contenido de finos del árido grueso, según UNE-EN 933-1.

En el caso de zahorras fabricadas en central que no tengan marcado CE, se realizarán los siguientes ensayos de identificación y caracterización del material:
- Para cada 1000 m3 o fracción diaria y sobre 2 muestras:
  - Ensayo granulométrico, según UNE EN 933-1.
  - Humedad natural, según UNE-EN 1097-5.
- Para cada 5000 m3, o 1 vez a la semana si el volumen ejecutado es menor:
  - Próctor Modificado,según UNE-EN 13286-2.
  - Equivalente de arena, según Anexo A de la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según Anexo A de la UNE-EN 933-9.
  - En su caso, límite líquido e índice de plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104.
  - Contenido de finos del árido grueso, según UNE-EN 933-1.
- Para cada 20000 m3 o 1 vez al mes si el volumen ejecutado es menor:
  - Índice de lajas, según UNE-EN 933-3.
  - Proporción de las caras de fractura del árido grueso, según UNE-EN 933-5.
  - Coeficiente de "Los Ángeles", según UNE-EN 1097-2.
  - Contenido ponderal en azufre total, según UNE-EN 1744-1.

El Director de las obras podrá reducir a la mitad la frecuencia de los ensayos si considera que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad acabada se han aprobado 10 lotes consecutivos.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
En el caso de zahorras fabricadas en central se tomarán muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrán tomar muestras en los acopios i se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Los resultados de los ensayos de identificación han de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas, en caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 ÁRIDOS

B03D TIERRAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B03D6000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tierras naturales procedentes de excavación y de aportación.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Tierra seleccionada
- Tierra adecuada
- Tierra tolerable
- Tierra sin clasificar

TIERRA SIN CLASIFICAR:
La composición granulométrica y su tipo serán los adecuados a su uso y a los que se definan en la partida de obra donde intervengan o, si no consta, los que establezca explícitamente la DF.
TIERRA SELECCIONADA:
Contenido de materia orgánica (UNE 103204): < 0,2%
Contenido sales solubles en agua, incluido yeso (NLT 114): < 0,2%
Tamaño máximo: <= 100 mm
Material que pasa por el tamiz 0,40 UNE: < =15%
o en caso contrario, cumplirá:
- Material que pasa por el tamiz 2 UNE: < 80%
- Material que pasa por el tamiz 0,40 UNE: < 75%
- Material que pasa por el tamiz 0,080 UNE: < 25%
- Límite líquido (UNE 103-103): < 30%
- Índice de plasticidad (UNE 103-103 y 103-104): < 10

Índice CBR (UNE 103502):
- Coronación de terraplén: >= 5
- Núcleo o cimiento de terraplén: >= 3
- En relleno localizado con compactación al 95% PN: >=3

TIERRA ADECUADA:

Contenido de materia orgánica (UNE 103204): < 1%
Contenido sales solubles en agua, incluido yeso (NLT 114): < 0,2%
Tamaño máximo: <= 100 mm
Material que pasa por el tamiz 2 UNE: < 80%
Material que pasa por el tamiz 0,080 UNE: < 35%
Límite líquido (UNE 103103): < 40
Si el Límite líquido es > 30, cumplirá:
- Índice de plasticidad (UNE 103-103 y 103-104): > 4
Índice CBR (UNE 103502):
- Coronación de terraplén: >= 5
- Núcleo o cimiento de terraplén: >= 3
- En rellenos localizados con compactación al 95% PN: >= 10
- En rellenos localizados para trasdós de obra de fábrica: >= 20
TIERRA TOLERABLE:
Cumplirán alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes (UNE 103101):
- Material que pasa por el tamiz 20 UNE: > 70%
- Material que pasa por el tamiz 0,08 UNE: >= 35%
Contenido en materia orgánica (UNE 103204): < 2%
Contenido en yeso (NLT 115): < 5%
Contenido en sales solubles distintas al yeso (NLT 114): < 1%
Límite líquido (UNE 103103): < 65%
Si el límite líquido es > 40, cumplirá:
- Índice de plasticidad (UNE 103-103 y 103-104): > 73% (Límite líquido-20)
Asiento en ensayo de colapso (NLT 254): < 1%
Muestra preparada según ensayo PN (UNE 103-500) a 0,2 MPa
Hinchamiento libre (UNE 103-601): < 3%
Muestra preparada según ensayo PN (UNE 103-500)
Índice CBR (UNE 103502):
- En núcleo o cimiento de terrapplén >= 3

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: Se suministrará en camión volquete y se distribuirá en montones uniformes en toda el área de trabajo, procurando extenderlas a lo largo de la misma jornada, de forma que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL EN TERRAPLENES
Antes de empezar el terraplén, cuando haya cambio de procedencia del material, o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán con una frecuencia de 1 cada 5.000 m3 los siguientes ensayos de identificación del material:
- Ensayo granulométrico (UNE 103101)
- Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103103 y UNE 103104)
- Materia orgánica (UNE 103204).
- Ensayo Próctor Normal (UNE 103500)
- Ensayo CBR (UNE 103502)
OPERACIONES DE CONTROL EN RELLENOS
Antes de empezar el relleno, cuando haya cambio de procedencia del material, o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material cada 2500 m3:
- Ensayo granulométrico (UNE 103101)
- Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103103 y UNE 103104)
- Contenido de materia orgánica (UNE 103204)
- Contenido de sales solubles (incluido el yeso) (NLT 114)
- Ensayo Próctor Normal (UNE 103500)
- Ensayo CBR (UNE 103502)
Cada 750 m3 durante la ejecución del relleno, se realizará un ensayo Próctor Modificado (UNE 103501) como referencia al control de compactación.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Los resultados de los ensayos de identificación deben de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas. En caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B04 PIEDRAS PARA CIMIENTOS Y MUROS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B040-064W,B0441700,B0441900,B0441600.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B04 PIEDRAS PARA CIMIENTOS Y MUROS

B040- BLOQUE DE PIEDRA PARA FORMACIÓN DE ESCOLLERAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B040-064W.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Bloque de piedra natural, de forma irregular, para la construcción de escolleras.
Se han considerado los siguientes tipos:
- De piedra granítica
- De piedra caliza
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
La roca provendrá de la propia excavación o de préstamos. Deberá tener la superficie rugosa y no se admitirán las piedras redondeadas.
Será sana, de constitución homogénea y de grano uniforme.
No tendrá grietas, nidos, nódulos, ni restos orgánicos.
Será compacta, sin alteración apreciable y estable químicamente frente a la acción de

los agentes externos, y en particular frente al agua.
Al ser golpeada con el martillo dará un sonido claro. Los fragmentos tendrán las aristas vivas.
Las dimensiones serán las adecuadas al lugar de utilización de acuerdo con la DT y las indicaciones de la DF.
El peso mínimo de cada bloque será fijado por la DT o la DF. Para la escollera sin clasificar es de 0,5 kg.
Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.
El contenido de partículas con forma inadecuada será inferior al 30 %. En caso que se supere este valor, sólo se podrá utilizar si se hace un estudio especial para garantizar un comportamiento correcto. Las partículas de forma inadecuada son aquellas que cumplen: (L+G)/2 >= 3 E, dónde: L = longitud (separación máxima entre dos planos paralelos tangentes a la partícula), G = espesor (diámetro del agujero circular mínimo por donde pueda pasar la partícula), E = ancho (separación mínima entre dos planos paralelos tangentes a la partícula).
Los valores de L, G y E se podrán determinar de forma aproximada y serán medidos necesariamente en tres direcciones perpendiculares.
Estabilidad: Ensayo inmersión en agua 24 h (NLT 255):
- Fisuras: Sin fisuras
- Pérdida de peso: <= 2%
Características fundamentales:
- Densidad aparente seca: >= 2500 kg/m3
- Absorción de agua (UNE 83134): <= 2%
- Coeficiente de desgaste "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2): < 50
- Contenido de ión sulfato (UNE 7245): < 12%
- Coeficiente de dilatación térmica (C): 0,000006 <= C <= 0,000012 mm °C
- Módulo de elasticidad: entre 100000 y 500000 kg/cm2
- Porosidad aparente: <= 0.4%
- Dureza Mohs: >= 6.5
El peso de las piedras colocadas será de cómo mínimo 10 kg, y de 200 kg cómo máximo. El porcentaje de piedras con un peso inferior a 100 kg no podrá sobrepasar el 25 % del total.
PIEDRA GRANITICA:
Procederá de rocas cristalinas, compuestas esencialmente de cuarzo, feldespato y mica.
Tendrá el grano fino, será compacta y de color uniforme.
No tendrá síntomas de descomposición de sus feldespatos característicos.
No tendrá gabarros o composiciones diferentes de la roca de dimensiones superiores a 5 cm.
Resistencia a compresión (probeta cúbica de 10 cm): >= 120 N/mm2
PIEDRA CALIZA:
Procederán de rocas cristalina compuestas esencialmente de carbonato cálcico.
No tendrán sustancias extrañas que lleguen a caracterizarlas.
No serán bituminosas.
No tendrán exceso de arcillas.
Producirán efervescencias al ser tratadas con ácidos.
Resistencia a compresión (probeta cúbica de 10 cm): >= 50 N/mm2
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro y almacenamiento: De manera que no se produzcan fragmentaciones.
Si existen diferentes tipos de piedra en obra, el suministro y almacenamiento se hará individualizado para cada tipo de bloque.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Recepción del informe de la cantera a utilizar, con los siguientes datos: - Clasificación geológica. - Densidad aparente seca. - Coeficiente de desgaste "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2). - Estudio de la morfología. - Prueba de absorción en agua dulce o salada (UNE 83134). - Resistencia a la acción de los sulfatos.
- Cada 2.000 t de piedra utilizada, y siempre que haya un cambio de frente de explotación, se harán los siguientes ensayos: - Coeficiente de desgaste "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2). - Absorción (UNE-EN 1925). - Determinación del peso específico (UNE-EN 1936).
- Se deberá hacer como mínimo una vez, los siguientes ensayos: - Densidad aparente seca. - Resistencia a la acción de los sulfatos magnésico y sódico (caso de escolleras en contacto con agua) (UNE-EN 1367-2).
- Inspección de la cantera, una vez al mes como mínimo, para comprobar la continuidad de los frentes de trabajo.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán los criterios que, en cada caso, determine la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se autorizará el inicio de los trabajos sin que el contratista haya presentado el informe de la cantera.
Si el material o la cantera no cumplen todas las especificaciones, no se autorizará su uso.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B04 PIEDRAS PARA CIMIENTOS Y MUROS

B044 PIEDRAS PARA FORMACIÓN DE ESCOLLERAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0441700,B0441900,B0441600.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Bloque de piedra natural, de forma irregular, para la construcción de escolleras.
Se han considerado los siguientes tipos:
- De piedra granitica
- De piedra caliza
CARACTERISTICAS GENERALES:
La roca provendrá de la propia excavación o de préstamos. Deberá tener la superficie rugosa y no se admitirán las piedras redondeadas.
Será sana, de constitución homogénea y de grano uniforme.
No tendrá grietas, nidos, nódulos, ni restos orgánicos.
Será compacta, sin alteración apreciable y estable químicamente frente a la acción de los agentes externos, y en particular frente al agua.
Al ser golpeada con el martillo dará un sonido claro. Los fragmentos tendrán las aristas vivas.
Las dimensiones serán las adecuadas al lugar de utilización de acuerdo con la DT y las indicaciones de la DF.
El peso mínimo de cada bloque será fijado por la DT o la DF. Para la escollera sin clasificar es de 0,5 kg.
Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.
El contenido de partículas con forma inadecuada será inferior al 30 %. En caso que se supere este valor, sólo se podrá utilizar si se hace un estudio especial para garantizar un comportamiento correcto. Las partículas de forma inadecuada son aquellas que cumplen: (L+G)/2 >= 3 E, dónde: L = longitud (separación máxima entre dos planos paralelos tangentes a la partícula), G = espesor (diámetro del agujero circular mínimo por donde pueda pasar la partícula), E = ancho (separación mínima entre dos planos paralelos tangentes a la partícula).
Los valores de L, G y E se podrán determinar de forma aproximada y serán medidos

necesariamente en tres direcciones perpendiculares.
Estabilidad: Ensayo inmersión en agua 24 h (NLT 255):
- Fisuras: Sin fisuras
- Pérdida de peso: <= 2%

Características fundamentales:
- Densidad aparente seca: >= 2500 kg/m3
- Absorción de agua (UNE 83134): <= 2%
- Coeficiente de desgaste "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2): < 50
- Contenido de ión sulfato (UNE 7245): < 12%
- Coeficiente de dilatación térmica (C): 0,000006 <= C <= 0,000012 mm °C
- Módulo de elasticidad: entre 100000 y 500000 kg/cm2
- Porosidad aparente: <= 0.4%
- Dureza Mohs: >= 6.5

El peso de las piedras colocadas será de cómo mínimo 10 kg, y de 200 kg cómo máximo. El porcentaje de piedras con un peso inferior a 100 kg no podrá sobrepasar el 25 % del total.
PIEDRA GRANITICA:
Procederá de rocas cristalinas, compuestas esencialmente de cuarzo, feldespato y mica.
Tendrá el grano fino, será compacta y de color uniforme.
No tendrá síntomas de descomposición de sus feldespatos característicos.
No tendrá gabarros o composiciones diferentes de la roca de dimensiones superiores a 5 cm.
Resistencia a compresión (probeta cúbica de 10 cm): >= 120 N/mm2
PIEDRA CALIZA:
Procederán de rocas cristalina compuestas esencialmente de carbonato cálcico.
No tendrán sustancias extrañas que lleguen a caracterizarlas.
No serán bituminosas.
No tendrán exceso de arcillas.
Producirán efervescencias al ser tratadas con ácidos.
Resistencia a compresión (probeta cúbica de 10 cm): >= 50 N/mm2

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se produzcan fragmentaciones.
Si existen diferentes tipos de piedra en obra, el suministro y almacenamiento se hará individualizado para cada tipo de bloque.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Recepción del informe de la cantera a utilizar, con los siguientes datos:
  - Clasificación geológica.
  - Densidad aparente seca.
  - Coeficiente de desgaste "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2).
  - Estudio de la morfología.
  - Prueba de absorción en agua dulce o salada (UNE 83134).
  - Resistencia a la acción de los sulfatos.
- Cada 2.000 t de piedra utilizada, y siempre que haya un cambio de frente de explotación, se harán los siguientes ensayos:
  - Coeficiente de desgaste "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2).
  - Absorción (UNE-EN 1925).
  - Determinación del peso específico (UNE-EN 1936).
- Se deberá hacer como mínimo una vez, los siguientes ensayos:
  - Densidad aparente seca.
  - Resistencia a la acción de los sulfatos magnésico y sódico (caso de escolleras en contacto con agua) (UNE-EN 1367-2).
- Inspección de la cantera, una vez al mes como mínimo, para comprobar la continuidad de los frentes de trabajo.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán los criterios que, en cada caso, determine la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se autorizará el inicio de los trabajos sin que el contratista haya presentado el informe de la cantera.
Si el material o la cantera no cumplen todas las especificaciones, no se autorizará su uso.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0512401,B0532310.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

B051 CEMENTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0512401.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conglomerante hidráulico formado por diferentes materiales inorgánicos finamente divididos que, amasado con agua, forma una pasta que, por un proceso de hidratación, endurece y una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.
Se consideran los cementos regulados por la norma RC-08 con las siguientes características:
- Cementos comunes (CEM)
- Cementos de aluminato de calcio (CAC)
- Cementos blancos (BL)
- Cementos resistentes al agua de mar (MR)

CARACTERISTICAS GENERALES:
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o

puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento 880/1992/CEE o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.
Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo en su composición.
El cemento será capaz, cuando se dosifica y mezcla apropiadamente con agua y áridos, de producir un mortero o un hormigón que conserve su trabajabilidad durante un tiempo suficientemente largo y alcanzar, al cabo de períodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar estabilidad de volumen a largo plazo.
No tendrá grumos ni principios de aglomeración.
En actividades manuales en las que exista riesgo de contacto con la piel y de acuerdo con lo establecido en la Orden Presidencial 1954/2004 de 22 de junio, no se utilizarán o comercializarán cementos con un contenido en cromo (VI) superior a dos partes por millón del peso seco del cemento.
CEMENTOS COMUNES (CEM):
Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre, 1328/1995 de 28 de julio y 956/2008 de 6 de junio.
Los componentes deberán cumplir los requisitos especificados en el capítulo 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipos de cementos:
- Cemento Portland: CEM I
- Cemento Portland con adiciones: CEM II
- Cemento Portland con escorias de horno alto: CEM III
- Cemento puzolánico: CEM IV
- Cemento compuesto: CEM V

Algunos de estos tipos se subdividen en subtipos, según el contenido de la adición o mezcla de adiciones presentes en el cemento. Según dicho contenido creciente los subtipos pueden ser A, B o C.
Adiciones del clinker pórtland (K):
- Escoria de horno alto: S
- Humo de sílice: D
- Puzolana natural: P
- Puzolana natural calcinada: Q
- Ceniza volante silícea: V
- Ceniza volante calcárea: W
- Esquisto calcinado: T
- Caliza L: L
- Caliza LL: LL

Relación entre denominación y designación de los cementos comunes según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento Pórtland	CEM I
Cemento Pórtland con escoria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Cemento Pórtland con humo de sílice	CEM II/A-D
Cemento Pórtland con puzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Cemento Pórtland con ceniza volante	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Cemento Pórtland con esquisto calcinado	CEM II/A-T CEM II/B-T
Cemento Pórtland con caliza	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Cemento Pórtland mixto	CEM II/A-M CEM II/B-M
Cemento con escoria de horno alto	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Cemento puzolánico	CEM IV/A CEM IV/B
Cemento compuesto	CEM V/A CEM V/B

En cementos Pórtland mixtos CEM II/A-M y CEM II/B-M, en cementos puzolánicos CEM IV/A y CEM IV/B y en cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B los componentes principales además del clinker deberán ser declarados en la designación del cemento.
La composición de los diferentes cementos comunes será la especificada en el capítulo 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Los cementos comunes cumplirán las exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad especificadas en el capítulo 7 de la norma UNE-EN 197-1.
CEMENTOS DE ALUMINATO DE CALCIO (CAC):
Cemento obtenido por una mezcla de materiales aluminosos y calcáreos.
Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 956/2008 de 6 de junio.
Cumplirán las exigencias mecánicas, físicas y químicas especificadas en la norma UNE-EN 14647.
CEMENTOS BLANCOS (BL):
Estarán sujetos al Real Decreto 1313/1988 y serán aquellos definidos en la norma UNE 80305 y homólogos de las normas UNE-EN 197-1 (cementos comunes) y UNE-EN 413-1 (cementos de albañilería) que cumplen con la especificaciones de blancura.
Índice de blancura (UNE 80117): >= 85
De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).
La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán los cementos comunes blancos son las mismas que las especificadas para los cementos comunes en la norma UNE-EN 197-1.
La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas y químicas que cumplirá el cemento blanco de albañilería (BL 22,5 X) son las mismas que las especificadas para el cemento homólogo en la norma UNE-EN 413-1.
CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):
De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).
Relación entre denominación y designación de los cementos resistentes al agua de mar según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento portland	I
Cemento portland con escoria	II/A-S II/B-S
Cemento portland con humo de sílice	II/A-D
Cemento portland con puzolana	II/A-P II/B-P
Cemento portland con ceniza volante	II/A-V II/B-V

Cemento con escoria de horno alto	III/A III/B III/C
Cemento puzolánico	IV/A IV/B
Cemento compuesto	V/A V/B

Las especificaciones generales en cuanto a composición y a exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán son las correspondientes a los cementos comunes homólogos de la norma UNE-EN 197-1.
Cumplirán los requisitos adicionales especificados en el capítulo 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no se alteren sus características.
Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.
Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, ventilado, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.
Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:
- Clases 22,5 y 32,5: 3 meses
- Clases 42,5: 2 meses
- Clases 52,5: 1 mes

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS COMUNES (CEM) Y CEMENTOS DE CAL (CAC):
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para preparación de hormigón, mortero, lechadas y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción,
- Productos para elaboración de hormigón, mortero, pasta y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción:
  - Sistema 1+: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE deberá ir acompañado de la siguiente información:
- número de identificación del organismo certificador que ha intervenido en el control de producción
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- número del certificado CE de conformidad
- las dos últimas cifras del año en que el fabricante puso el marcado CE
- Indicaciones que permitan identificar el producto así como sus características y prestaciones declaradas, atendiendo a sus indicaciones técnicas
- referencia a la norma harmonizada pertinente
- designación normalizada del cemento indicando el tipo, subtipo, (según los componentes principales) y clase resistente
- en su caso, información adicional referente al contenido en cloruros, al límite superior de pérdida por calcinación de ceniza volante y/o aditivo empleado

Sobre el propio envase el marcado CE se puede simplificar, incluyendo como mínimo los puntos siguientes:
- el símbolo o pictograma del marcado CE
- en su caso, el número del certificado CE de conformidad
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante o su representante legal
- los dos últimos dígitos del año en que el fabricante puso el marcado CE
- la referencia al número de la norma armonizada correspondiente

En este caso, la información completa del marcado o etiquetado CE deberá aparecer también en el albarán o la documentación que acompaña al suministro
En el albarán figurarán los siguientes datos:
- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la instrucción RC-08
- cantidad que se suministra
- en su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE
- fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS BLANCOS (BL) Y CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):
En el albarán figurarán los siguientes datos:
- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme al Real Decreto 956/2008 de 6 de junio
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- la fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta (matrícula)
- en su caso, el etiquetado correspondiente al marcado CE
- En el caso de cementos envasados, estos deben mostrar en sus envases la siguiente información:
- nombre o marca identificativa y dirección completa del fabricante y de la fábrica
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la presente instrucción
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- fechas de fabricación y de envasado (indicando semana y año)
- condiciones específicas aplicables a la manipulación y utilización del producto

El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:
- Inicio y final del fraguado
- Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos

OPERACIONES DE CONTROL:
La recepción del cemento deberá incluir al menos, dos fases obligatorias:
- Una primera fase de comprobación de la documentación
- Una segunda fase de inspección visual del suministro

Se puede dar una tercera fase, si el responsable de recepción lo considera oportuno, de comprobación del tipo y clase de cemento y de las características físicas químicas y mecánicas mediante la realización de ensayos de identificación y, si es el caso, de ensayos complementarios.
Para la primera fase, al iniciar el suministro el Responsable de recepción ha de comprobar que la documentación es la requerida. Esta documentación estará comprendida por:
- Albarán o hoja de suministros
- Etiquetado
- Documentos de conformidad, como pede ser el marcaje CE o bien la Certificación de Conformidad del Real Decreto 1313/1988
- Para el caso de los cementos no sujetos al marcaje CE, el certificado de garantía del fabricante firmado.
- Si los cementos disponen de distintivos de calidad, será necesaria también la documentación precisa de reconocimiento del distintivo.

En la segunda fase, una vez superada la fase de control documental, se deberá someter el cemento a una inspección visual para comprobar que no ha sufrido alteraciones o mezclas indeseadas.
La tercera fase se activará cuando se pueda prever posibles defectos o en el caso que el Responsable así lo establezca por haber dado resultados no conformes en las fases anteriores o por haber detectado defectos en el uso de cementos de anteriores remesas.
En este caso se llevarán a cabo, antes de empezar la obra y cada 200 t de cemento de la misma designación y procedencia durante la ejecución, ensayos de acuerdo con lo establecido en los Anejos 5 y 6 del la RC-08.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las muestras se tomarán según lo indicado en la RC-08. Para cada lote de control se extraerán tres muestras, una para realizar los ensayos de comprobación de la composición, la otra para los ensayos físicos, mecánicos y químicos y la otra para ser conservada preventivamente.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
A efectos de la fase primera, no se aprobará el uso de cementos los cuales el etiquetado y la documentación no se correspondan con el cemento solicitado, cuando la documentación no esté completa y cuando no se reúnan todos los requisitos establecidos.
A efectos de la segunda fase, no se aprobará el uso de cementos que presenten síntomas de meteorización relevante, que contengan cuerpos extraños y que no resulte homogénea en su aspecto o color.
A efectos de la tercera fase, no se aprobará el uso de cementos que no cumplan los criterios establecidos en el apartado A5.5 de la RC-08.
Cuando no se cumpla alguna de las prescripciones del cemento ensayado, se repetirán los ensayos por duplicado, sobre dos muestras obtenidas del acopio existente en obra. Se aceptará el lote únicamente si los resultados obtenidos en las dos muestras son satisfactorios.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

B053 CALES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0532310.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conglomerante obtenido por calcinación de materiales calizos, compuesto principalmente por óxidos o hidróxidos de calcio con o sin óxidos o hidróxidos de magnesio y cantidades menores de óxidos de silicio, hierro y aluminio.

Se han considerado los siguientes tipos:
- Cal aérea cálcica (CL):
  - Hidratada en polvo: CL 90-S
  - Hidratada en pasta: CL 90-S PL
- Cal hidráulica natural (NHL):
  - Cal hidráulica natural 2: NHL 2
  - Cal hidráulica natural 3,5: NHL 3,5
  - Cal hidráulica natural 5: NHL 5

CAL AÉREA HIDRATADA CL 90:
Si contiene aditivos, éstos no afectarán a las propiedades de los morteros.
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
Contenido de CaO + MgO, según UNE-EN 459-2: >= 90
Contenido de MgO, según UNE-EN 459-2: <= 5
Contenido de SO3, según UNE-EN 459-2: <= 2
Contenido de CO2, según UNE-EN 459-2: <= 4
Contenido de cal útil, según UNE-EN 459-2: >= 80
Estabilidad de volumen, según UNE-EN 459-2:
- Cal en pasta: cumple el ensayo
- Cal en polvo:
  - Método de referencia: <= 2 mm
  - Método alternativo: <= 20 mm

Tamaño de partícula de la cal en polvo, según UNE-EN 459-2:
- Material retenido en el tamiz 0,09 mm: <= 7%
- Material retenido en el tamiz 0,2 mm: <= 2%

Penetración de la cal en polvo, según UNE-EN 459-2: > 10 y < 50 mm

CAL AÉREA HIDRATADA EN PASTA:
Estará apagada y mezclada con agua, en la cantidad justa para obtener una pasta de consistencia adecuada al uso al que se destine.
No tendrá grumos ni principios de aglomeración.
CAL HIDRÁULICA NATURAL:
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
Resistencia a compresión, según UNE-EN 459-2:
- Cal del tipo NHL 2: >= 2 a <= 7 Mpa, a los 28 días
- Cal del tipo NHL 3,5: >= 3,5 a <= 10 Mpa, a los 28 días
- Cal del tipo NHL 5:
  - A los 7 días: >= 2 MPa
  - A los 28 días: >= 5 a <= 15 MPa

Tiempo de fraguado, según UNE-EN 459-2:
- Inicial: > 1 h
- Final:
  - Cal del tipo NHL 2: <= 40 h
  - Cal del tipo NHL 3,5: <= 30 h
  - Cal del tipo NHL 5: <= 15 h

Contenido en aire, según UNE-EN 459-2: <= 5%
Contenido de SO3, según UNE-EN 459-2: =< 2
Contenido de cal útil, según UNE-EN 459-2:
- Cal del tipo NHL 2: >= 35
- Cal del tipo NHL 3,5: >= 25
- Cal del tipo NHL 5: >= 15

Estabilidad de volumen, según UNE-EN 459-2:
- Método de referencia: <= 2 mm
- Método alternativo: <= 20 mm

Tamaño de partícula, según UNE-EN 459-2:
- Material retenido en el tamiz 0,09 mm: <= 15%
- Material retenido en el tamiz 0,2 mm: <= 2%

Penetración, según UNE-EN 459-2: > 10 y < 50 mm
CAL PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN CARRETERAS:
Se utilizarán cales aéreas vivas del tipo CL 90-Q y cales aéreas hidratadas del tipo CL 90-S.

Tendrán un aspecto homogéneo y no un estado grumoso o aglomerado.
Cumplirán las especificaciones de la tabla 200.1 del artículo 200 del PG3, determinadas según la norma UNE-EN 459-2.
Contenido de agua libre de las cales hidratadas, según UNE-EN 459-2: < 2% en peso.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Se transportará en cisternas presurizadas dotadas de medios neumáticos o mecánicos que permitan el rápido trasiego a silos de almacenaje. Estos serán estancos.
En las obres de poco volumen el suministro podrá ser en sacos, de manera que no experimenten alteración de sus características.
Almacenamiento: Se tendrán en cuenta las normas indicadas en las fichas de seguridad para las clases de cales. Estas fichas de seguridad deben de ser las recomendadas oficialmente o, en su defecto, las facilitadas por el suministrador.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.
CAL PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN CARRETERAS:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para preparación de conglomerante para morteros de albañilería, revoco y enlucido, para la fabricación de otros productos de construcción y para aplicaciones en ingeniería civil:
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

Para cada remesa se requerirá un albarán y la información de etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN 459-1.
En el albarán deberá constar como mínimo la siguiente información:
- Nombre y dirección del fabricante y de la empresa suministradora
- Fecha de suministro y de fabricación
- Identificación del vehiculo de transporte
- Cantidad suministrada
- Denominación comercial, cuando la tenga, y tipo de cal suministrada (UNE-EN 459-1)
- Nombre y dirección del comprador y destino
- Referencia del pedido
- El marcado CE deberá incluir, como mínimo, la siguiente información:
  - Símbolo del marcado CE
  - Número identificador del organismo de certificación
  - Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
  - Los dos últimos dígitos de la fecha del primer marcado
  - Número de referencia de la Declaración de Prestaciones
  - Referencia a la UNE EN 459-1
  - Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto
  - Información sobre las características esenciales incluidas en la norma UNE-EN 459-1

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección de las condiciones de suministro de la cal, y verificación documental de que los valores declarados por el fabricante en los documentos que acompañan el marcado CE son conforme a las especificaciones exigidas.
- Si se detectan anomalías durante el transporte, almacenamiento o manipulación, la DF podrá disponer que se realicen los siguientes ensayos de control de recepción, según UNE-EN 459-2:
  - Contenido de óxidos de calcio y magnesio
  - Contenido de dióxido de carbono
  - Contenido de cal útil Ca (Oh)2
  - Tamaño de partícula
- Control adicional cuando la cal ha estado almacenada en condiciones atmosféricas normales durante un periodo superior a 2 meses, o inferior, cuando ha estado almacenada en ambientes húmedos o condiciones atmosféricas desfavorables. Sobre una muestra representativa de la cal almacenada se realizarán los siguientes ensayos:
  - Contenido de dióxido de carbono
  - Tamaño de partícula

Los métodos de ensayo se describen en la UNE-EN 459-2.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las muestras se tomarán según lo indicado en el artículo 200 del PG3 y los criterios que determine la DF.
Se considera como lote, que se aceptará o rechazará en bloque:
- La cantidad de cal de la misma clase y procedencia recibida mensualmente.
- Si mensualmente se reciben más de 200 t, el lote será esta cantidad o fracción.

De cada lote se tomarán dos muestras, según el procedimiento indicado en la norma UNE-EN 459-2. Una para realizar los ensayos de control de recepción y la otra para los ensayos de contraste, que se conservará durante al menos 100 días en recipiente adecuado y estanco.
Se tomará una tercera muestra si el suministrador de cal lo solicita.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
La DF indicará las medidas a adoptar en el caso que no se cumplan las especificaciones establecidas en el pliego.
La remesa no se aceptará si, en el momento de abrir el recipiente que la contiene aparece en estado grumoso o aglomerado.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES DE COMPRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B06QFH6A,B06NN11C,B06NN14C,B064300B,B06NLA2B,B06F2-LSOV,B064300C,B064500C,B06NLA1B,B069-I4H8,B064100C,B06FA-TD7P.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES DE COMPRA

B064 HORMIGONES ESTRUCTURALES EN MASA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B064300B,B064300C,B064500C,B064100C.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.
CARACTERISTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:
Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE-08.
La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:
- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A
- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)
En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.
En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.
El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 de la norma EHE-08.
Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%
Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 37.3.2 de la norma EHE-08
La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 30 de la norma EHE-08 y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido
Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE_EN 450.
Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 29.2 de la EHE-08 y cumplir la UNE EN 934-2
En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistencia standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistencia

Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la fórmula siguiente:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(dónde fcm: resistencia media a compresión a 28 días, ßcc: coeficiente que depende de la edad del hormigón, t: edad del hormigón en días, s: coeficiente en función del tipo de cemento (= 0,2 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,25))).
Valor mínimo de la resistencia:
- Hormigones en masa >= 20 N/mm2
- Hormigones armados o pretensados >= 25 N/mm2

Tipo de cemento:
- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307)
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos i/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216)

Clase de cemento: 32,5 N
Densidades de los hormigones:
- Hormigones en masa (HM):
  - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
  - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2500 kg/m3

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:
- Obras de hormigón en masa: >= 200 kg/m3
- Obras de hormigón armado: >= 250 kg/m3
- Obras de hormigón pretensado: >= 275 kg/m3
- En todas las obras: <= 500 kg/m3

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:
- Hormigón en masa: <= 0,65
- Hormigón armado: <= 0,65
- Hormigón pretensado: <= 0,60

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm
- Consistencia líquida: 16-20 cm

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante
Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:
- Si el agua es standard: < 175 kg/m3
- Si el agua es reciclada: < 185 kg/m3

Tolerancias:
- Asiento en el cono de Abrams:
  - Consistencia seca: Nulo

- Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
- Consistencia fluida: ± 2 cm
- Consistencia líquida: ± 2 cm

HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS "IN SITU"
Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:
- <= 32 mm
- <= 1/4 de la separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:
- Contenido de cemento:
  - Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3
  - Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3
  -
- Relación agua-cemento (A/C): < 0,6
- Contenido de finos d < 0,125 (cemento incluido):
  - Árido grueso d >8 mm: >= 400 kg/m3
  - Árido grueso d <=8 mm: >= 450 kg/m3

Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams(mm)	Condiciones de uso
130 <= H <= 180	- Hormigón vertido en seco
H >= 160	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
H >= 180	- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.
HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"
Contenido mímino de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido(mm)	Contenido mínimo de cemento(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:
- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado:
  - Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3
  - Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3
  -
- Relación agua-cemento: 0,45 < A/C < 0,6
- Contenido de finos d <=0,125 mm (cemento incluido):
  - Árido grueso D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
  - Árido grueso D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Asiento en cono de Abrams: 160 < A < 220 mm

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.
HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS
La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:
- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, de agua y, si eventualmente de cada aditivo, referidas a la amasada.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m3, incluido el cemento.
Contenido de cemento: >= 300 kg/m3
Relación agua/cemento: <= 0,46
Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm
Proporción de aire ocluido (UNE 83315): <= 6%
En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.
Tolerancias:
- Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.
El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.
Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.
Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
PILOTES Y PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:
- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha y hora de entrega
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Cantidad de hormigón suministrado
- Hormigones designados por propietdades de acuerdo al art. 39.2 de la EHE-08, indicando como mínimo:
  - Resistencia a la compresión
  - Tipo de consistencia
  - Tamaño máximo del árido
  - Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE-08
- Hormigones designados por dosificación de acuerdo al art. 39.2 de la EHE-08, indicando como mínimo:
  - Contenido de cemento por m3
  - Relación agua/cemento
  - Tipo, clase y marca del cemento
  - Contenido en adiciones
  - Contenido en aditivos

  - Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
  - Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones
- Designación específica del lugar de suministro
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
- Hora límite de uso del hormigón

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:
Determinación de la dosificación (si es el caso) mediante ensayos previos de laboratorio. Para cada dosificación estudiada se realizarán 3 series de 4 probetas, procedentes de 3 amasadas fabricadas en la central. 2 probetas se ensayarán a compresión y las otras 2 al ensayo de penetración de agua.
Ensayos característicos de comprobación de la dosificación aprobada. Para cada tipo de hormigón se realizarán 6 series de 2 probetas que se ensayarán a compresión a 28 días, según UNE EN 12390-3. No serán necesarios estos ensayos si el hormigón procede de central certificada, o se dispone de suficiente experiencia en su uso.
Antes del inicio de la obra, y siempre que sea necesario según el artículo 37.3.3 de la norma EHE-08, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE EN 12390-8.
Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.
Para todas las amasadas se llevará a cabo el correspondiente control de las condiciones de suministro.
Control estadístico de la resistencia (EHE-08): Para hormigones sin distintivo de calidad, se realizarán lotes de control de cómo máximo:
- Volumen de hormigonado: <= 100 m3
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a compresión:
  - Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 500 m2; Número de plantas <= 2
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a flexión:
  - Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superfície construida <= 1000 m2; Número de plantas <= 2
- Macizos:
  - Tiempo de hormigonado <= 1 semana

El número de lotes no será inferior a 3. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, y tendrán la misma dosificación.
En caso de disponer de un distintivo oficialmente reconocido, se podrán aumentar los valores anteriores multiplicándolos por 2 o por 5, en función del nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento, conforme al artículo 81 de la EHE-08.
Control 100x100 (EHE-08-08): Será de aplicación a cualquier estructura, siempre que se haga antes del suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando el valor de la resistencia característica real.
Control indirecto de la resistencia (EHE-08): Sólo se podrá aplicar en hormigones que dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido y que se utilicen en:
- Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros
- Elementos de edificios de viviendas de hasta 4 plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros

Deberá cumplir, además, que el ambiente sea I o II, y que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión Fcd no superior a 10 N/mm2.
La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se vaya a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.
OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:
Determinación de la fórmula de trabajo. Por cada dosificación analizada se realizará:
- Confección de 2 series de 2 probetas, según la norma UNE 83301. Para cada serie se determinará la consistencia (UNE 83313), la resistencia a flexotracción a 7 y a 28 días (UNE 83305) y, si se el caso, el contenido de aire ocluido (UNE EN 12350-7).

Si la resistencia media resultara superior al 80% de la especificada a 28 días, y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperara los 28 días y se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.
Control de fabricación y recepción.
- Inspección no sistemática en la planta de fabricación del hormigón.
- Para cada fracción de árido, antes de la entrada al mezclador, se realizarán con la frecuencia indicada, los siguientes ensayos:
  - Al menos 2 veces al día, 1 por la mañana y otra por la tarde:
    - Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-1)
    - Equivalente de arena del árido fino (UNE EN 933-8)
    - Terrones de arcilla (UNE 7133)
    - Índice de lajas del árido grueso (UNE EN 933-3)
    - Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE EN 933-2)
  - Al menos 1 vez al mes, y siempre que cambie de procedencia el suministro:
    - Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (UNE EN 1097-2)
    - Sustancias perjudiciales (EHE)
- Sobre una muestra de la mezcla de áridos se realizará, diariamente, un ensayo granulométrico (UNE EN 933-1).
- Comprobación de la exactitud de las básculas de dosificación una vez cada 15 días.
- Inspección visual del hormigón en cada elemento de transporte y comprobación de la temperatura.
- Recepción de la hoja de suministro del hormigón, para cada partida.
- Se controlarán al menos 2 veces al día (mañana y tarde):
  - Contenido de aire ocluido en el hormigón (UNE 83315)
  - Consistencia (UNE 83313)
  - Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción (UNE 83301)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:
Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF. Cada serie de probetas se tomará de amasadas diferentes.
Cuando se indica una frecuencia temporal de 2 ensayos por día, se realizarán uno por la mañana y otro por la tarde
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO, EN HORMIGON ESTRUCTURAL:
No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.
Control estadístico: La conformidad del lote en relación a la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre 2 probetas cogidas de cada una de las N amasadas controladas de acuerdo con:
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): <= 30
  - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: N >= 1
  - Otros casos: N >= 3
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 35 y <= 50
  - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: N >= 1
  - Otros casos: N >= 4
- Resistencia característica especificada en proyecto Fck (N/mm2): >= 50
  - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: N >= 2
  - Otros casos: N >= 6

La toma de muestras se realizará aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Un vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, xi, de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas: x1 <= x2 <= ... <= xn
En los casos en que el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aceptará cuando xi >= fck. Además, se considerará como un control de identificación, por tanto los criterios de aceptación en este caso tienen por objeto comprobar la pertenencia del hormigón del lote a una producción muy controlada, con una resistencia certificada y estadísticamente evaluada con un nivel de garantía muy exigente.
Si el hormigón no dispone de distintivo, se aceptará si:
f(x) = x K2rN   >= fck
donde:
- f(x) Función de aceptación
- x Valor media de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas
- K2 Coeficiente:

Coeficiente:
- Número de amasadas:
  - 3 amasadas: K2 1,02; K3: 0,85
  - 4 amasadas: K2 0,82; K3: 0,67
  - 5 amasadas: K2 0,72; K3: 0,55
  - 6 amasadas: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorrido muestral definido como: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- x(N): Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- fck: Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto

Si no se dispone de distintivo, pero se fabrica de forma continua en central de obra o son suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en la obra más de 36 amasadas del mismo hormigón, se aceptará si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.
Donde: s35*Desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 pastadas
Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.
Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.
El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.
Control 100x100: Para elementos fabricados con N amasadas, el valor de la fc,real corresponde a la resistencia de la pastada que, una vez ordenadas les N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar n=0,05 N, redondeándose n por exceso. Si el número de amasadas a controlar es igual o inferior a 20, fc,real será el valor de la resistencia de la pastada más baja encontrada en la serie.
Se aceptará cuando: fc,real >= fck
Control indirecto: Se aceptará el hormigón suministrado cuando se cumpla a la vez que:
- Los resultados de los ensayos de consistencia cumplen con los apartados anteriores
- Se mantiene la vigencia del distintivo de cualidad del hormigón durante la totalidad del suministro
- Se mantiene la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIÓN EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN HORMIGÓN PARA PAVIMIENTOS:
- Interpretación de los ensayos característicos:

Si la resistencia característica a 7 días resulta superior al 80 % de la especificada a 28 días, y los resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia se encuentran dentro de los límites establecidos, se podrá iniciar el tramo de prueba con el hormigón correspondiente. En caso contrario, deberá esperarse a los resultados a 28 días y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios a la dosificación, repitiéndose los ensayos característicos.
- Interpretación de los ensayos de control de resistencia:
- El lote se acepta si la resistencia característica a 28 días es superior a la exigida. En otro caso:
  - Si fuera inferior a ella, pero no a su 90%, el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
  - Si está por debajo del 90%, se realizarán, a cargo del contratista, los correspondientes ensayos de información.
- Ensayos de información:

Antes de los 54 días de terminado el extendido del lote, se extraerán 6 testigos cilíndricos (UNE 83302) que se ensayarán a tracción indirecta (UNE 83306) a edad de 56 días. La conservación de los testigos durante las 48 horas anteriores al ensayo se realizará según la UNE 83302.
El valor medio de los resultados de los ensayos de información del lote se comparará con el resultado medio correspondiente al tramo de prueba. El lote se acepta si la resistencia media del lote es superior. En caso de incumplimiento, deben distinguirse tres casos:
- Si fuera inferior a él, pero no a su 90%, se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Si fuera inferior a su 90%, pero no a su 70%, el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
- Si fuera inferior a su 70% se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
La resistencia de cada amasada a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. A partir de la mínima resistencia obtenida en cualquier amasada del lote, se podrá estimar la característica multiplicando aquélla por un coeficiente dado por la tabla siguiente:
Coeficiente (En función del número de series que forman el lote):
- 2 séries: 0,88
- 3 séries: 0,91
- 4 séries: 0,93
- 5 séries: 0,95
- 6 séries: 0,96

Cuando el asentamiento en el cono de Abrams no se ajuste a los valores especificados en la fórmula de trabajo, se rechazará el camión controlado.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES DE COMPRA

B069- HORMIGÓN DE USO NO ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B069-I4H8.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Hormigones que no aportan responsabilidad estructural a la construcción, pero colaboran a mejorar la durabilidad del hormigón estructural (hormigón de limpieza), o aportan el volumen necesario de un material resistente para conformar la geometría requerida para un fin concreto.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Hormigones de limpieza, destinado a evitar la contaminación de las armadura y la desecación del hormigón estructural durante el vertido.
- Hormigón no estructural destinado a conformar volúmenes de material resistente

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Los cementos que se pueden utilizar en hormigón no estructural son:
- Prefabricados no estructurales: Cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Hormigones de limpieza y relleno de zanjas: Cementos comunes
- Otros hormigones ejecutados en obra: Cemento para usos especiales ESP VI-1 y cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Los áridos a utilizar podrán ser arenas y gravas rodadas o procedentes de rocas machacadas, o escorias siderúrgicas apropiadas. Se podrá emplear hasta un 100% de árido grueso reciclado, siempre que cumpla con las especificaciones del artículo 30.8 del CÓDIGO ESTRUCTURAL con respecto a las condiciones físico-mecánicas y a los requisitos químicos.
Se deberán usar aditivos reductores de agua, ya que los hormigones de uso no estructural contienen poco cemento.
Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
El control de los componentes se realizará de acuerdo a los ámbitos 0101, 0521, 0531,

0701 y 1011.
Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m3 de cemento.
El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.
Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.
Los hormigones no estructurales tendrán una resistencia característica mínima de 15 N/mm2, y es recomendable que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm.
Se tipificarán HNE-15/C/TM, donde C= consistencia y TM = tamaño máximo del árido.
Se utilizará preferentemente, hormigón de resistencia 15 N/mm2, a menos que la DF indique lo contrario.
En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.
Si se utilizan cenizas volantes, éstas no superarán el 35% del peso del cemento.
Clase resistente del cemento: >= 32,5
Contenido de cemento: >= 150 kg/m3
Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistencia seca: 0 - 2 cm
Consistencia plástica: 3-4 cm
Consistencia blanda: 5-9 cm
Tolerancias:
- Asiento en el cono de Abrams:
Consistencia seca: ± 1 cm
Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
Tolerancias respecto de la dosificación:
- Contenido de cemento, en peso: ± 3%
- Contenido de áridos, en peso: ± 3%
- Contenido de agua: ± 3%
- Contenido de aditivos: ± 5%
- Contenido de adiciones: ± 3%
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En camiones hormigonera.
El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.
Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.
Almacenaje: No se puede almacenar.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES DE COMPRA

B06F HORMIGONES ESTUCTURALES (CE)

B06F2- HORMIGÓN ESTRUCTURAL PARA ARMAR CON CEMENTO GRIS Y ÁRIDO NATURAL (CE)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B06F2-LSOV.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 559/2010, de 7 de mayo.
CARACTERISTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:
Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:
- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado
La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A
- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón
En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)
En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.
En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.
El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 43.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%
Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 43.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 32 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido
Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE_EN 450.
Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 31.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y cumplir la UNE EN 934-2
En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.
Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistencia standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistencia
Valor mínimo de la resistencia:
- Hormigones en masa >= 20 N/mm2
- Hormigones armados o pretensados >= 25 N/mm2
Tipo de cemento:
- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307).
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-

W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305).
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216).
Clase de cemento: 32,5 N
Densidades de los hormigones:
- Hormigones en masa (HM): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2400 kg/m3
El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (tabla 43.2.1.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:
- Obras de hormigón en masa: >= 200 kg/m3
- Obras de hormigón armado: >= 250 kg/m3
- Obras de hormigón pretensado: >= 275 kg/m3
- En todas las obras: <= 500 kg/m3
La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (tabla 43.2.1.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:
- Hormigón en masa: <= 0,65
- Hormigón armado: <= 0,65
- Hormigón pretensado: <= 0,60
Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistencia seca: 0 - 20 mm
- Consistencia plástica: 30 - 40 mm
- Consistencia blanda: 50 - 90 mm
- Consistencia fluida: 100-150 mm
- Consistencia líquida: 160-200 mm
La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante
Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento
Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:
- Si el agua es standard: < 200 kg/m3
- Si el agua es reciclada: < 210 kg/m3
- Tolerancias:
- Asiento en el cono de Abrams: - Consistencia seca: ± 1 cm - Consistencia plástica: ± 1 cm - Consistencia blanda: ± 1 cm - Consistencia fluida: ± 1 cm
- Consistencia líquida: ± 1 cm
HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS "IN SITU"
Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:
- <= 32 mm
- <= 1/4 de la separación entre barras de acero longitudinales
Dosificaciones de amasado:
- Contenido de cemento: - Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3 - Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3 -
- Relación agua-cemento (A/C): < 0,6
- Contenido de finos d < 0,125 (cemento incluido): - Árido grueso d >8 mm: >= 400 kg/m3 - Árido grueso d <=8 mm: >= 450 kg/m3
Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams(mm)	Condiciones de uso
130 <= H <= 180	- Hormigón vertido en seco
H >= 160	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
H >= 180	- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.
HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"
Contenido mímino de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido(mm)	Contenido mínimo de cemento(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separación entre barras de acero longitudinales
Dosificaciones de amasado:
- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado: - Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3 - Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3 -
- Relación agua-cemento: 0,45 < A/C < 0,6
- Contenido de finos d <=0,125 mm (cemento incluido): - Árido grueso D <= 16 mm: <= 450 kg/m3 - Árido grueso D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Asiento en cono de Abrams: 160 < A < 220 mm
El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.
HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS
La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:
- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, de agua y, si eventualmente de cada aditivo, referidas a la amasada.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido.
El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m3, incluido el cemento.
Contenido de cemento: >= 300 kg/m3
Relación agua/cemento: <= 0,46
Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm
Proporción de aire ocluido (UNE 83315): <= 6%
En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.
Tolerancias:
Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En camiones hormigonera.
Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.
Almacenaje: No se puede almacenar.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES DE COMPRA

B06F HORMIGONES ESTUCTURALES (CE)

B06FA- HORMIGÓN ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANTE CEMENTO GRIS Y ÁRIDO NATURAL (CODI ESTRUCTURAL 2021)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B06FA-TD7P.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 559/2010, de 7 de mayo.
CARACTERISTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:
Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:
- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado
La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A
- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón
En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)
En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.
En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.
El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 43.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%
Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 43.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 32 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido
Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE_EN 450.
Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 31.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y cumplir la UNE EN 934-2
En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.
Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistencia standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistencia
Valor mínimo de la resistencia:
- Hormigones en masa >= 20 N/mm2
- Hormigones armados o pretensados >= 25 N/mm2
Tipo de cemento:
- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307).
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305).
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216).
Clase de cemento: 32,5 N
Densidades de los hormigones:
- Hormigones en masa (HM): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2400 kg/m3
El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (tabla 43.2.1.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:
- Obras de hormigón en masa: >= 200 kg/m3
- Obras de hormigón armado: >= 250 kg/m3
- Obras de hormigón pretensado: >= 275 kg/m3
- En todas las obras: <= 500 kg/m3
La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (tabla 43.2.1.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:
- Hormigón en masa: <= 0,65
- Hormigón armado: <= 0,65
- Hormigón pretensado: <= 0,60
Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistencia seca: 0 - 20 mm
- Consistencia plástica: 30 - 40 mm
- Consistencia blanda: 50 - 90 mm
- Consistencia fluida: 100-150 mm
- Consistencia líquida: 160-200 mm
La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante
Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento
Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:
- Si el agua es standard: < 200 kg/m3
- Si el agua es reciclada: < 210 kg/m3
- Tolerancias:
- Asiento en el cono de Abrams: - Consistencia seca: ± 1 cm - Consistencia plástica: ± 1 cm - Consistencia blanda: ± 1 cm - Consistencia fluida: ± 1 cm
- Consistencia líquida: ± 1 cm

HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS "IN SITU"
Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:
- <= 32 mm
- <= 1/4 de la separación entre barras de acero longitudinales
Dosificaciones de amasado:
- Contenido de cemento: - Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3 - Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3 -
- Relación agua-cemento (A/C): < 0,6
- Contenido de finos d < 0,125 (cemento incluido): - Árido grueso d >8 mm: >= 400 kg/m3 - Árido grueso d <=8 mm: >= 450 kg/m3
Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams(mm)	Condiciones de uso
130 <= H <= 180	- Hormigón vertido en seco
H >= 160	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
H >= 180	- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.
HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"
Contenido mímino de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido(mm)	Contenido mínimo de cemento(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separación entre barras de acero longitudinales
Dosificaciones de amasado:
- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado: - Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3 - Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3 -
- Relación agua-cemento: 0,45 < A/C < 0,6
- Contenido de finos d <=0,125 mm (cemento incluido): - Árido grueso D <= 16 mm: <= 450 kg/m3 - Árido grueso D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Asiento en cono de Abrams: 160 < A < 220 mm
El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.
HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS
La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:
- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, de agua y, si eventualmente de cada aditivo, referidas a la amasada.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido.
El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m3, incluido el cemento.
Contenido de cemento: >= 300 kg/m3
Relación agua/cemento: <= 0,46
Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm
Proporción de aire ocluido (UNE 83315): <= 6%
En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.
Tolerancias:
Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En camiones hormigonera.
Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.
Almacenaje: No se puede almacenar.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES DE COMPRA

B06N HORMIGONES DE USO NO ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B06NN11C,B06NN14C,B06NLA2B,B06NLA1B.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Hormigones que no aportan responsabilidad estructural a la construcción, pero colaboran a mejorar la durabilidad del hormigón estructural (hormigón de limpieza), o aportan el volumen necesario de un material resistente para conformar la geometría requerida para un fin concreto.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Hormigones de limpieza, destinado a evitar la contaminación de las armadura y la desecación del hormigón estructural durante el vertido.
- Hormigón no estructural destinado a conformar volúmenes de material resistente
CARACTERISTICAS GENERALES:
Los cementos que se pueden utilizar en hormigón no estructural son:
- Prefabricados no estructurales: Cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Hormigones de limpieza y relleno de zanjas: Cementos comunes
- Otros hormigones ejecutados en obra: Cemento para usos especiales ESP VI-1 y cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Los áridos a utilizar podrán ser arenas y gravas rodadas o procedentes de rocas machacadas, o escorias siderúrgicas apropiadas. Se podrá emplear hasta un 100 % de árido grueso reciclado, siempre que cumpla con las especificaciones del anejo 15 de la EHE-08 con respecto a las condiciones físico-mecánicas y a los requisitos químicos.
Se deberán usar aditivos reductores de agua, ya que los hormigones de uso no estructural contienen poco cemento.
Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE-08.
El control de los componentes se realizará de acuerdo a los ámbitos 0101, 0521, 0531, 0701 y 1011.
Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m3 de cemento.
El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.
Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.

Los hormigones no estructurales tendrán una resistencia característica mínima de 15 N/mm2, y es recomendable que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm.
Se tipificarán HNE-15/C/TM, donde C= consistencia y TM = tamaño máximo del árido.
Se utilizará preferentemente, hormigón de resistencia 15 N/mm2, a menos que la DF indique lo contrario.
En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.
Si se utilizan cenizas volantes, éstas no superarán el 35% del peso del cemento.
Clase resistente del cemento: >= 32,5
Contenido de cemento: >= 150 kg/m3
Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm

Tolerancias:
- Asiento en el cono de Abrams:
  - Consistencia seca: Nulo
  - Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm

Tolerancias respecto de la dosificación:
- Contenido de cemento, en peso: ± 3%
- Contenido de áridos, en peso: ± 3%
- Contenido de agua: ± 3%
- Contenido de aditivos: ± 5%
- Contenido de adiciones: ± 3%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.
El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.
Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.
Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:
- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Fecha y hora de entrega
- Cantidad de hormigón suministrado
- Designación del hormigón de acuerdo con el anejo 18 de la EHE, indicando el tipo (HL para hormigones de limpieza y HNE para hormigones no estructurales) la resistencia a compresión o la dosificación de cemento, la consistencia y el tamaño máximo del árido.
- Dosificación real del hormigón incluyendo como mínimo la siguiente información:
  - Tipo y contenido de cemento
  - Relación agua cemento
  - Contenido en adiciones, en su caso
  - Tipo y cantidad de aditivos
  - Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
  - Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados
  - Identificación del lugar de suministro
  - Identificación del camión que transporta el hormigón
  - Hora límite de uso del hormigón

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Aprobación de la dosificación presentada por el contratista
- Control de las condiciones de suministro.
- Comprobación de la consistencia (cono de Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia de que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se va a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
La dosificación propuesta deberá garantizar la resistencia exigida en el pliego de condiciones.
No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.
Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.
Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.
El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES DE COMPRA

B06Q HORMIGONES ESTRUCTURALES PARA ARMAR CON FIBRAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B06QFH6A.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Hormigón con fibras estructural(RF), hormigón que incluye en su composición fibras cortas, discretas y aleatoriamente distribuidas en una cantidad no superior al 1,5% en volumen, con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4t. de la ley 21/1992 de 16 de julio de industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.
CARACTERISTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:
Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE-08.
La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:
- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado

La designación por propiedades se ha de realizar de acuerdo con el formato: T-R/f-R1-R3/C/TM-TF/A
- T: Indicativo que será HMF para el hormigón con fibras en masa, HAF para el hormigón con fibras armado y HPF para el hormigón con fibras pretensado
- R: Resistencia característica a compresión especificada, en N/mm2
  - HMF = 20,25,30,35,40
  - HAF - HPF = 25,30,35,40,45,50,55,60,70,80,90,100
- f: Indicativo del tipo de fibras, A(acero), P(poliméricas) y V(vidrio)
- R1, R3 : Resistencia característica residual a flexotracción fR,1,k y fR,3,k, en N/mm2
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: L Líquida, F fluida
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- TF: Longitud máxima de la fibra en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón
- Cuando las fibras no tengan función estructural, R1 y R3 se sustituirán por:
- CR, para fibras con control de retracción
- RF, para fibras que mejoran la resistencia al fuego del hormigón
- O, en el resto de casos

La designación por dosificación se ha de realizar de acuerdo con el formato: T-D--G/f/C/TM/A
- G: contenido en fibras en kg/m3

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)
Con anterioridad al inicio del hormigonado, el suministrador propondrá una dosificación de obra, y realizará los ensayos previos de acuerdo con el anejo 22 de la EHE-08, los resultados de los cuales deberá validar la DF
En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.
En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.
El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 de la norma EHE-08.
Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%
Tolerancias:
- Consistencia fluida: ± 2 cm
- Consistencia líquida: ± 2 cm
- Contenido en fibras
  - Peso: ± 3 %
- Homogeneidad de la mezcla (UNE 83512-1 y UNE 83512-2):
  - Contenido en fibras: <= 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 37.3.2 de la norma EHE-08
La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 30 de la norma EHE-08 y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido
Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE_EN 450.
Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 29.2 de la EHE-08 y cumplir la UNE EN 934-2
En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.
Las fibras se incorporarán a la amasada de hormigón conjuntamente con los áridos, preferentemente después del árido grueso
Tipos de fibras:
- Estructurales: fibras de acero, macro fibras poliméricas y fibras de vidrio
- No Estructurales: micro fibras poliméricas y fibras de vidrio

Las características de las fibras serán las recogidas en el anejo 14, capítulo VI de la EHE-08
Tipo de cemento:
- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307)
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos i/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216)

Clase de cemento: 32,5 N
Densidades de los hormigones:
- Hormigones en masa (HM):
  - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
  - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2500 kg/m3

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:
- Obras de hormigón en masa: >= 200 kg/m3
- Obras de hormigón armado: >= 250 kg/m3
- Obras de hormigón pretensado: >= 275 kg/m3
- En todas las obras: <= 500 kg/m3

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:
- Hormigón en masa: <= 0,65
- Hormigón armado: <= 0,65
- Hormigón pretensado: <= 0,60

Clases de exposición:
- IIIb, IIIc, IV y F: Será necesaria la justificación mediante pruebas experimentales si se utilizan fibras de acero al carbono sin ninguna protección frente a la corrosión
- Qa,Qb y Qc-: Será necesaria la justificación de la no reactividad de los agentes químicos con las fibras de acero y sintéticas.

El contenido en fibras de acero con función estructural en un hormigón será >= 20 kg/m3
El contenido en fibras en un hormigón será <= 1,5% en volumen de hormigón
Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):
El hormigón con fibras tendrá un asiento en el cono de Abrams >= 9 cm.
- Consistencia fluida: 10-15 cm
- Consistencia líquida: 16-20 cm

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superplastificante
El aumento de la consistencia debido al uso de fibras se compensará con la incorporación de aditivos reductores de agua, sin modificar la dosificación de agua prevista.
Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento
- Con fibras metálicas: <= 0,4% peso del cemento
- Homogeneidad de la mezcla (UNE 83512-1 y UNE 83512-2):
  - Contenido en fibras: <= 10%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.
El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.
Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:
- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha y hora de entrega
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Cantidad de hormigón suministrado
- Hormigones designados por propietdades de acuerdo al art. 39.2 de la EHE-08, indicando como mínimo:
  - Resistencia a la compresión
  - Resistencia residual a la tracción
  - Tipo de consistencia
  - Tamaño máximo del árido
  - Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE-08
- Hormigones designados por dosificación de acuerdo al art. 39.2 de la EHE-08, indicando como mínimo:
  - Resistencia residual a la tracción
  - Contenido de cemento por m3
  - Relación agua/cemento
  - Tipo, clase y marca del cemento
  - Contenido en adiciones
  - Contenido en aditivos
  - Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
  - Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones
- Características de las fibras:
  - Tipo
  - Material
  - Dimensiones
  - Forma
  - Contenido de fibras por m3 (± 3 %)

La relación de características de las fibras podrá ser sustituida por una referencia comercial soportada con una ficha técnica, que ha de aceptar la DF y estará disponible en el libro de obra
- Designación específica del lugar de suministro
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
- Hora límite de uso del hormigón

B0 MATERIALES BÁSICOS

B07 MORTEROS DE COMPRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0710250,B07102A0,B071A000,B0710150.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B07 MORTEROS DE COMPRA

B071 MORTEROS CON ADITIVOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0710250,B07102A0,B071A000,B0710150.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de uno o más conglomerantes con áridos escogidos y aditivos especiales.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Mortero adhesivo
- Mortero sintético de resinas epoxi
- Mortero refractario
- Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras
- Mortero de albañileria

El mortero de nivelación es una mezcla de áridos finos, cemento y aditivos orgánicos, que al añadirle agua forma una pasta fluida para extender sobre suelos existentes y hacer una capa de 2 a 5 mm de espesor de superficie plana y horizontal con acabado poroso.
El mortero refractario es un mortero de tierras refractarias y aglomerante específico para resistir altas temperaturas, utilizado para la colocación de ladrillos refractarios en hornos, hogares, etc.
CARACTERISTICAS GENERALES:
No tendrá grumos ni principios de aglomeración.
ADHESIVO PARA BALDOSAS CERÁMICAS:
Mezcla de conglomerantes cargas minerales y aditivos orgánicos que dan como resultado una pasta apta para fijar revestimientos cerámicos en suelos y paredes situados en exterior o interior.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Adhesivo cementoso (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que han de mezclarse con agua justo antes de su uso.
- Adhesivo en dispersión (D): Mezcla de conglomerante orgánico en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.
- Adhesivo de resinas reactivas (R): Mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química, puede presentarse en forma de uno o más componentes.

Se han considerado las siguientes clases en función de las características adicionales:
- 1: Normal
- 2. Mejorado (cumple los requisitos para las características adicionales)
- F: Fraguado rápido
- T: Con deslizamiento reducido
- E: Con tiempo abierto prolongado (solo para adhesivos cementosos mejorados y adhesivos en dispersión mejorados).

ADHESIVO CEMENTOSO (C):
Características de los adhesivos de fraguado normal:

- Adherencia inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia después de ciclos hielo-deshielo (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de >= 20 min)

Los adhesivos de fraguado rápido, cumplirán, además:
- Adherencia inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2 (antes de las 24 h)
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de >= 10 min)

Características especiales:
- Deslizamiento (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Características adicionales:
- Alta adherencia inicial (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherencia inicial después de ciclos de hielo-deshielo (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Tiempo abierto ampliado: adherencia (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de 30 min)

ADHESIVOS EN DISPERSIÓN (D):

Características fundamentales:
- Adherencia inicial (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de al menos 20 min)

Características especiales:
- Deslizamiento (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Características adicionales:
- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1324): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia a alta temperatura (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Tiempo abierto ampliado: adherencia (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de 30 min)

ADHESIVOS DE RESINAS REACTIVAS (R):

Características fundamentales:
- Adherencia inicial (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de >= 20 min)

Características especiales:
- Deslizamiento (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Características adicionales:
- Adherencia después del choque térmico (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2

MORTERO SINTETICO DE RESINAS EPOXI:

El mortero sintético de resinas epoxi es un mortero obtenido a partir de una mezcla de áridos inertes y de una formulación epoxi en forma de dos componentes básicos: una resina y un endurecedor.

La formulación de la epoxi será determinada por el uso al que se destine el mortero y la temperatura ambiente y superficial del lugar donde se coloque. Esta formulación será aprobada por la DF.

Tamaño máximo del árido: <= 1/3 del espesor medio de la capa de mortero

Tamaño mínimo del árido: >= 0,16 mm

Proporción árido/resina (en peso) (Q): 3 <= Q <= 7

MORTERO POLIMERICO:

El mortero polimérico es un producto a base de cemento, resinas sintéticas, humo de sílice y fibras de poliamida, de alta resistencia mecánica, que se utiliza para la reparación y regularización de elementos de hormigón.

Granulometría: 0 - 2 mm

Resistencia a compresión a 28 días : 5 - 6 kN/m2

Resistencia a flexotracción a 28 días : 90 - 120 kg/m2

MORTERO DE ALBAÑILERIA:

Mezcla compuesta de uno o varios conglomerantes inorgánicos, áridos, agua y adiciones o aditivos (en su caso), para su uso en fábricas de albañilería (fachadas, muros pilares, tabiques) como material de rejuntado y trabazón.

Se han considerado los siguientes tipos:
- Mortero para uso corriente (G), sin características especiales
- Mortero para juntas y capas finas (T): Mortero diseñado con un tamaño máximo de árido menor e igual al valor que figura especificado
- Mortero para albañilería ligero (L): Mortero diseñado cuya densidad (endurecido y seco), es inferior o igual al valor que figura especificado.

La clase del mortero se define por la letra M seguida del valor de la Resistencia a compresión mínima declarada por el fabricante en N/mm2.

En el caso de morteros prescritos, el fabricante declarará la proporción de todos los componentes de la mezcla, en volumen o en peso.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente:
- Características de los morteros frescos:
  - Tiempo de utilización (EN 1015-9)
  - Contenido en iones cloruro (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
  - Contenido en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si se han utilizado áridos porosos
- Características de los morteros endurecidos:
  - Resistencia a compresión (EN 1015-11)
  - Resistencia de unión (adhesión) (EN 1052-3)
  - Absorción de agua (EN 1015-18)
  - Permeabilidad al vapor de agua (EN 1745)
  - Densidad (mortero endurecido en estado seco) (EN 1015-10)
  - Conductividad térmica (EN 1745)
  - Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo) (se evaluará según las disposiciones válidas)
- Características adicionales para los morteros ligeros:
  - Densidad (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Características adicionales para los morteros para juntas y capas finas:
  - Tamaño del árido (EN 1015-1): <= 2 mm
  - Tiempo abierto o tiempo de corrección (EN 1015-9)
- Reacción frente al fuego:
  - Material con contenido de materia orgánica <= 1,0%: Clase A1
  - Material con contenido de materia orgánica > 1,0%: Clase según UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: en envases cerrados herméticamente.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

Tiempo máximo de almacenamiento:
- Mortero adhesivo: 1 año
- Mortero con resinas sintéticas o mortero polimérico: 6 meses

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ADHESIVO PARA BALDOSAS CERÁMICAS:

UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

MORTERO DE ALBAÑILERIA:

UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

MORTERO SECO, NIVELACIÓN, REFRACTARIO, POLIMÉRICO O DE RESINAS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para usos para la construcción:
  - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:
- Nombre del producto
- Marca del fabricante y lugar de origen
- Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenamiento

- Referencia a la norma UNE-EN 12004
- Tipo de adhesivo, designado según el apartado 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio
- Instrucciones de uso:
  - Proporciones de mezcla
  - Tiempo de maduración: intervalo de tiempo desde el momento de elaborar la mezcla hasta el momento en que esta lista para su uso
  - Vida útil: intervalo de tiempo máximo en que el material puede ser utilizado después de elaborar la mezcla
  - Modo de aplicación
  - Tiempo abierto
  - Tiempo que ha de transcurrir hasta el rejuntado y permitir la circulación
  - Ámbito de aplicación

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MORTERO DE ALBAÑILERÍA:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para muros, pilares y particiones (morteros diseñados*). * Mortero cuya composición y sistema de fabricación se han elegido por el fabricante con el fin de obtener las propiedades especificadas (concepto de prestación):
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para muros, pilares y particiones (morteros prescritos*). * Mortero que se fabrica en unas proporciones predeterminadas y cuyas propiedades dependen de las proporciones de los componentes que se han declarado (concepto de receta):
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:
- Referencia a la norma UNE-EN 998-2
- Nombre del fabricante
- Código o fecha de fabricación
- Tipo de mortero
- Tiempo de utilización
- Contenido en cloruros
- Contenido en aire
- Proporción de los componentes (morteros prescritos)
- Resistencia a compresión o clase de resistencia a compresión
- Resistencia de unión (adhesión)
- Absorción de agua
- Permeabilidad al vapor de agua
- Densidad
- Conductividad térmica
- Durabilidad
- Tamaño máximo del árido
- Tiempo abierto o tiempo de corrección
- Reacción frente al fuego
- Marca CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MORTERO SECO, NIVELACIÓN, REFRACTARIO, POLIMÉRICO O DE RESINAS:
En el envase figurarán los datos siguientes:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Instrucciones de utilización
- Composición y características del mortero

OPERACIONES DE CONTROL EN MORTERO DE ALBAÑILERIA:
Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, según las exigencias del pliego de condiciones.
Antes del inicio de la obra, y con frecuencia semanal durante su ejecución, se comprobará la consistencia del mortero mediante el método establecido en la UNE EN 1015-4, y se preparará una serie de 3 probetas prismáticas de 4x4x16 cm con el fin de obtener la resistencia a compresión (UNE-EN 1015-11).
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN MORTEROS DE ALBAÑILERIA:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y las indicaciones de la UNE-EN 1015-11.

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN MORTEROS DE ALBAÑILERIA:
No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.
El valor de resistencia a compresión obtenido debe corresponder al de las especificaciones de proyecto:
- Si resulta superior al 90% de la de proyecto, se aceptará el lote.
- Si resulta inferior al 90% se encargará un cálculo estructural que determine el coeficiente de seguridad del elemento correspondiente. Se aceptará el lote si este coeficiente no es inferior al 90% del previsto en el proyecto.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0A5C000,B0A14200,B0A2DP02,B0A218SS,B0A31000,B0A61600,B0AADP01,B0AADP02.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

B0A1 ALAMBRES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0A14200.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Hilo de acero dulce, flexible y tenaz, obtenido por estirado en frío o por trefilado.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Alambre de acero
- Alambre de acero galvanizado
- Alambre de acero plastificado
- Alambre recocido

CARACTERISTICAS GENERALES:
Será de sección constante y uniforme.
Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 36-722.
ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:
Su recubrimiento de zinc será homogéneo, liso, sin discontinuidades, escamas, granos, rugosidades o grietas, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.
La masa mínima del recubrimiento de zinc (UNE 37-504) cumplirá las especificaciones de las tablas I y II de la UNE 37-506.

Resistencia a tracción (UNE 37-504):
- Calidad G1 o G2: 1770 N/mm2
- Calidad G3: 1570 N/mm2
Adherencia del recubrimiento (UNE 37-504): Cumplirá
Pureza del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Tolerancias:
- Diámetro: ± 2% diámetro nominal
ALAMBRE DE ACERO PLASTIFICADO:
Alambre de acero de bajo contenido en carbono, galvanizado en caliente, con un recubrimiento orgánico de PVC, aplicado por extrusión o sinterización.
El recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del apartado 6.3 de la UNE 36-732.
La concentricidad y la adherencia del recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del artículo 6.5 UNE 36-732.
Características del galvanizado: G-1B (UNE 37-506)
Resistencia a la tracción:
- Calidad recocido: =< 600 N/mm2
- Calidad duro: > 600 N/mm2
Tolerancias:
- Diámetro: tabla 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos. En el embalaje o albarán de entrega constarán los siguientes datos:
- Identificación del fabricante o nombre comercial
- Identificación del producto
- Diámetro y longitud de los rollos
Almacenamiento: En lugares secos y protegidos de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ALAMBRE DE ACERO:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
ALAMBRE PLASTIFICADO:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

B0A2 TELAS METÁLICAS Y PLÁSTICAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0A2DP02,B0A218SS.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Entramados con alambres de acero obtenidos por procedimientos diversos (torsión simple o triple, tejido simple o doble) con alambres de acero.
Se han considerado los siguientes tipos:
- De simple torsión
- De triple torsión
- De tejido simple de alambre ondulado
- De tejido doble de alambre ondulado
- Con remate superior decorativo
Se consideran los siguientes acabados de los alambres:
- Galvanizado
- Galvanizado y plastificado
CARACTERISTICAS GENERALES:
La tela tendrá un paso de malla constante y uniforme.
La sección de los alambres será constante en toda la malla.
La tela no tendrá alambres cortados o empalmados si no es en los bordes.
Si el acabado superficial es plastificado, el plástico será liso sin discontinuidades ni otras imperfecciones superficiales, y el alambre será galvanizado.
Su recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.
Los alambres cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 10218-2. Si son galvanizados también cumplirán las de las normas UNE-EN 10244-1 y UNE-EN 10244-2, y si son plastificados las de las UNE-EN 10245-1 y UNE-EN 10245-2.
TELA METALICA DE SIMPLE TORSION:
Entramado fabricado a partir del entrelazado helicoidal de alambres de acero formando mallas aproximadamente cuadradas.
Las dimensiones de la malla y los diámetros de los alambres cumplirán la UNE-EN 10223-6.
Tolerancias:
- Paso de malla:
  - Malla de 25 mm: ± 2,0 mm
  - Malla de 40 mm: ± 4,0 mm
  - Malla de 45 mm: ± 4,0 mm
  - Malla de 50 mm: ± 4,5 mm
  - Malla de 60 mm: ± 5,0 mm
  - Malla de 75 mm: ± 5,0 mm
- Altura de la tela:
  - Malla de 25 mm: ± 30 mm
  - Malla de 40 mm: ± 30 mm
  - Malla de 45 mm: ± 30 mm
  - Malla de 50 mm: ± 40 mm
  - Malla de 60 mm: ± 50 mm
  - Malla de 75 mm: ± 60 mm
- Diametro del alambre galvanizado:
  - recubrimiento clase A según UNE-EN 10244-1 y UNE-EN 10244-2: T1 según UNE-EN 10218-2
  - recubrimiento clase C según UNE-EN 10244-1 y UNE-EN 10244-2: T1 según UNE-EN 10218-2

TELA METÁLICA DE TRIPLE TORSIÓN:
Entramado fabricado a partir del entrelazado helicoidal de alambres de acero formando mallas de forma hexagonal.
El número de torsiones de los alambres será de 3.
Las dimensiones de la malla y los diámetros de los alambres cumplirán la UNE-EN 10223-3.
Tolerancias:
- Paso de malla: + 16mm, - 4 mm
- Diametro del alambre galvanizado:
  - Diámetro de 2,0 mm: ± 0,05 mm
  - Diámetro de 2,2 mm: ± 0,06 mm
  - Diámetro de 2,4 mm: ± 0,06 mm
  - Diámetro de 2,7 mm: ± 0,06 mm
  - Diámetro de 3,0 mm: ± 0,07 mm
  - Diámetro de 3,4 mm: ± 0,07 mm
- Longitud de la tela: + 1 m, - 0 m
- Altura de la tela : ± D (dimensión paso de malla)

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

TELA METALICA DE SIMPLE TORSION:
* UNE-EN 10223-6:1999 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 6: Enrejado de simple torsión.
TELA METÁLICA DE TRIPLE TORSIÓN:
* UNE-EN 10223-3:1998 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 3: Malla hexagonal de acero para aplicaciones industriales.
OTRAS TELAS:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL EN TELA METÁLICA DE TORSIÓN:
Para cada suministro que llegue a la obra, correspondiente a un mismo tipo de malla, el control será:
- Inspección visual del material suministrado, en especial el aspecto del recubrimiento, y recepción del correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garantizan las condiciones exigidas. En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según el control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:
- Siempre que cambie el suministrador y al menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos de comprobación de las características mecánicas del alambre. ((UNE-EN 10218-1)
- Comprobación geométrica del diámetro del alambre y del paso de malla (5 determinaciones).
- Comprobación del galvanizado: si es necesario, ensayos de adherencia y masa del recubrimiento (métodos no destructivos) (5 determinaciones). El acabado galvanizado seguirá las normas UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 14713, y así lo certificará el fabricante.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN TELA METÁLICA DE TORSIÓN:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE-EN ISO 1461 y UNE-EN 10257-1.
De cada lote de inspección (pedido individual) se toma al azar una muestra de control para realizar el ensayo de espesor de recubrimiento. El número mínimo de piezas para realizar el control será el indicado en la Tabla 1 (UNE-EN ISO 1461, Apartado 5)
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN TELA METÁLICA DE TORSIÓN:
No se aceptarán los materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de garantía.
Los ensayos de comprobación de características mecánicas resultarán conforme a las condiciones especificadas.
Si se observan irregularidades en las características geométricas o del recubrimiento, se rechazarán las piezas afectadas y se repetirá el ensayo sobre 10 nuevas muestras que resultarán conformes a las especificaciones para aceptar el suministro. En caso contrario, se intensificará el control hasta el 100% de los elementos recibidos.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

B0A3 CLAVOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0A31000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos metálicos para sujetar cosas introduciéndolos mediante golpes o impactos.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Patillas
- Clavos de impacto
- Clavos de acero
- Clavos de cobre
- Clavos de acero galvanizado
- Tachuelas de acero

Clavos son vástagos metálicos, puntiagudos de un extremo y con una cabeza en el otro.
Tachuelas son clavos cortos con la cabeza grande y plana.
Patillas son clavos grandes y planos con la cabeza formada al doblar el vástago, utilizados para unir los marcos a las paredes.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrán la forma, medida y resistencia adecuadas a los elementos que unirán.
Serán rectos, con la punta afilada y regular.
Los clavos de acero cumplirán las determinaciones de las normas UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 y UNE 17-036.
ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:
Su recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.
Protección de galvanizado: >= 275 g/m2
Pureza del zinc, en peso: >= 98,5%
Tolerancias de los clavos y tachuelas:
- Longitud: ± 1 D

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento para las patillas.
CLAVOS Y TACHUELAS:
UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

B0A5 TORNILLOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0A5C000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Vástagos cilíndricos o cónicos, con filete de sección triangular que dibuja sobre su superficie una hélice continua.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Tornillos autorroscantes con arandelas
- Tornillos taptite de acero inoxidable
CARACTERISTICAS GENERALES:
El perfil de la rosca del tornillo estará en función de su diámetro (UNE 17-008), y la longitud de la rosca, en función de su longitud (UNE 17-051).
La forma del perfil de la rosca permitirá que el tornillo haga el efecto de una broca, haciendo al mismo tiempo el agujero y la rosca.
Su superficie será lisa, no presentará fisuras, rebabas ni otros defectos perjudiciales.
Los hilos de la rosca no tendrán defectos de material ni huellas de herramienta.
ACABADO CADMIADO:
Su recubrimiento será liso, sin discontinuidades ni exfoliaciones y no tendrá manchas ni imperfecciones superficiales.
ACABADO GALVANIZADO:
Su recubrimiento será liso, sin discontinuidades ni exfoliaciones y no tendrá manchas ni imperfecciones superficiales.
Protección de galvanizado: >= 275 g/m2
Pureza del zinc, en peso: >= 98,5%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

B0A6 TACOS Y TORNILLOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0A61600.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de pieza para encastar (taco) y un tornillo. El sistema de sujeción del taco puede ser por adherencia química o por expansión producida por la deformación de la pieza al ser comprimida por el tornillo.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Taco de expansión de nylon y tornillo de acero
- Taco de expansión de acero, con tornillo, arandela y tuerca del mismo material
- Fijación mecánica formada por una base metálica atornillada, tornillo de acero, vaina de PVC, arandelas de estanqueidad y tapón de caucho
- Taco químico formado por una ampolla con resina, tornillo, arandela y tuerca
CARACTERISTICAS GENERALES:
El diseño del taco será el adecuado al soporte y a los esfuerzos que soportará.
Las roscas no tendrán imperfecciones (rebabas, huellas, etc) que impidan el enroscado de los elementos.
El tornillo irá protegido contra la corrosión.
Los diámetros del taco y tornillo serán compatibles.
El perfil de la tuerca irá en función de su diámetro (UNE 17-008)
Cementación del tornillo: > 0,1 mm
TACO QUIMICO:
La ampolla será de vidrio y estanca.
Contendrá un adhesivo de dos componentes: una resina de reacción y un endurecedor de aplicación en frío.
El tornillo será de acero zincado. Tendrá una marca con el fin de conocer la profundidad de uso. La cabeza del extremo libre será compatible con el adaptador de la perforadora.
Diámetro de la botella: 14 mm
Tiempo de endurecimiento según la temperatura ambiente:
> 20°C: 10 min
10°C - 20°C20 min
0°C - 10°C1 h
- 5°C - 0°C: 5 h
ARANDELAS:
Diámetro interior de la arandela:
- Diámetro del tornillo 10 mm: 11 mm
- Diámetro del tornillo 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Se suministrarán conjuntamente con todas las piezas necesarias para su correcta colocación en cajas, donde figurarán:
- Identificación del fabricante
- Diámetros
- Longitudes
- Unidades
- Instrucciones de uso
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

B0AA ANCLAJES ESPECIALES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0AADP01,B0AADP02.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Material necesario para la realización de bulonados.
Se han considerado los siguientes tipos de material:
- Anclajes metálicos de 25 a 63,5 mm de diámetro, con tornillo y arandela cuadrada de 200x200 mm
- Anclajes de cemento y aditivos
- Anclajes de resinas epoxi de curado medio
- Taco para anclaje metálico de 50 cm de longitud

ANCLAJE METALICO:
Anclaje formado por una armadura de acero corrugado, una arandela y un tornillo roscado en uno de los extremos.
La arandela de fijación y el tornillo que aprieta la arandela contra el terreno, tendrán las mismas características que el acero de la armadura.
La tela metálica tendrá una sección y un paso de malla constante y uniforme.
Se utilizará preferentemente el tipo anclado químicamente en toda la longitud (UNE 22782), aunque son admisibles otras tipologías en caso de bulonados provisionales, como pernos de anclaje puntual (UNE 22781) o por fricción.
La parte exterior de la barra estará roscada en una longitud >= 10 cm.
El extremo de la barra de acero que queda introducido en el terreno estará biselado.
Límite elástico del acero: >= 460 N/mm2
ANCLAJE DE CEMENTO Y ADITIVOS:
Anclaje formado por un mortero de cemento y aditivos especiales, aceleradores y expansivos, en cartucho cilíndrico de diámetro variable y con una envoltura de papel permeable que permite la hidratación por inmersión en agua.
El diámetro a utilizar estará en función del diámetro del perno y del de la perforación.
Diámetro del anclaje para un perno de 25 de D y una perforación:
- Entre 33 y 37 mm: 28 mm
- Entre 37 y 39 mm: 31 mm
- Entre 39 y 43 mm: 35 mm

Diámetro del anclaje para un perno de 32 de D y una perforación:
- Entre 36 y 39 mm: 28 mm
- Entre 39 y 43 mm: 31 mm
- Entre 43 y 47 mm: 35 mm

Tiempo de hidratación por inmersión: < 2,5 min
Inicio del endurecimiento: < 15 min
Resistencia a la tracción:
- Al cabo de 3 h a 10°C: >= 50 kN/m
- Al cabo de 24 h a 10°C: >= 150 kN/m

ANCLAJE DE RESINAS EPOXI:
Anclaje formado por un cartucho con resinas epoxi de dos componentes separados entre ellos por una lámina de plástico.
Los dos componentes del cartucho serán una formulación tixotrópica de resina de poliéster y un catalizador.
Cuando se mezclen los dos componentes empezará el curado y el endurecimiento de la resina.
Inicio del endurecimiento (Ti): 20 <= Ti <= 45 s
Final del endurecimiento (Tf): 3 <= Tf <= 5 min
Resistencia a la tracción:
- Al cabo de 15 min: >= 50 kN/m
- Al cabo de 3 h: >= 150 kN/m

TACO PARA ANCLAJE METALICO:
El diámetro del taco estará en función del diámetro del perno a utilizar.
El diseño del taco será el adecuado para proporcionar la adherencia suficiente del anclaje.
No tendrá defectos superficiales que impidan su correcta utilización.
PLACA DE REPARTIMIENTO Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN:
La volandera de fijación y el tornillo que aprieta la volandera contra el terreno, han de tener las mismas características que el acero de la armadura.
La placa de repartimiento ha de ser cuadrada, de 20 cm. de lado y 6 mm. de espesor como mínimo. Ha de resistir, sin punzonarse, una fuerza axial, puntual y compresiva de 15 t.
Ha de tener una abolladura esférica similar a la definida en la norma UNE 22783.
La hembra ha de ser hexagonal de 25 mm. de longitud de rosca. Cumplirá las características geométricas indicadas en la UNE 22784. Las volanderas estarán de acuerdo a la UNE 22785.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

ANCLAJE DE RESINAS EPOXI Y TACO PARA ANCLAJE METALICO:
Suministro: Empaquetados en cajas.
Almacenamiento: En lugares protegidos del sol, a temperatura inferior a 30°C y no expuestos a golpes e impactos.
ANCLAJE DE CEMENTO:
Suministro: Empaquetados en bolsas de plástico totalmente impermeables.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
ANCLAJE METALICO:
Suministro: Se suministrará conjuntamente con la placa y la rosca correspondiente para cada anclaje.
Almacenamiento: De manera que no se alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ANCLAJE METALICO:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
ANCLAJE DE CEMENTO O ANCLAJE DE RESINAS EPOXI O TACO PARA ANCLAJE METALICO:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Inspección visual de los bulonados en cada suministro y recepción del certificado de calidad correspondiente.
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.
Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.
Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.
Recepción de certificados de calidad de los materiales auxiliares: cartuchos de cemento o resina, placas, hembras, etc... donde se garanticen las condiciones exigidas en el pliego.
En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:

- Cada 10 t de material se realizará un ensayo de tracción (UNE 7474-5) (1 probeta) con determinación del límite elástico, carga y alargamiento en rotura.
- Comprobación de las características geométricas en un 10 % de los bulonados recibidos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se utilizarán materiales que no se acompañen con el correspondiente certificado de calidad donde se garantice el cumplimiento de las especificaciones indicadas.
Si algún resultado no cumple con lo prescrito, pero se ha observado en el correspondiente ensayo alguna anomalía no imputable al material (como defecto en la mecanización de la probeta, irregular funcionamiento de la maquinaria de ensayo...) el ensayo se considerará nulo y se repetirá correctamente con una nueva probeta.
Si algún resultado no cumple con lo prescrito habiéndose realizado correctamente, se realizarán 2 contraensayos según UNE-EN 10021 y UNE-EN 10025-2, sobre probetas tomadas de dos piezas diferentes del lote que se está ensayando. Si ambos resultados (de los contraensayos) cumplen lo prescrito, la unidad de inspección será aceptable, en caso contrario se rechazará.
Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control geométrico, se rechazará la pieza incorrecta y se aumentará el control hasta un 20% de unidades. Si aún se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y/o rechazos y se hará el control sobre el 100% de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACERO Y METAL EN PERFILES O BARRAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0B2C000,B0B3DP01.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACERO Y METAL EN PERFILES O BARRAS

B0B2 ACERO EN BARRAS CORRUGADAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0B2C000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Acero para armaduras pasivas de elementos de hormigón.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Barras corrugadas

CARACTERISTICAS GENERALES:
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento 880/1992/CEE o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.
Los productos de acero para armaduras pasivas no tendrán defectos superficiales ni fisuras.
La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.
Los alambres lisos solo pueden emplearse como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.
Las barras corrugadas tendrán al menos dos filas de corrugas transversales, uniformemente distribuidas a lo largo de toda la longitud. Dentro de cada fila, las corrugas estarán uniformemente espaciadas
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Diámetro nominal: se ajustarán a los valores especificados en la tabla 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diámetros nominales <= 10,00 mm: Variación en intervalos de medio mm
  - Diámetros nominales > 10,0 mm: Variación en unidades enteras de mm
- Dimensiones y geometría de les corrugues: Cumplirá lo especificado en el apartado 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Masa por metro: El valor nominal será el especificado en la tabla 6 de la UNE-EN 10080, en relación con el diámetro nominal y el área nominal de la sección transversal
- Sección equivalente: >= 95,5% Sección nominal
- Aptitud al doblado:
  - Ensayo doblado con ángulo >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras
  - Ensayo doblado-desdoblado con ángulo >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras

Tensión de adherencia (ensayo de la viga UNE-EN 10080):
- Tensión de adherencia:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensión última de adherencia:
  - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composición química (% en masa):

	C %máx.	Ceq %máx.	S %máx.	P %máx.	Cu %máx.	N %máx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producto	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carbono equivalente
Se puede superar el valor máximo para el Carbono en un 0,03% en masa, si el valor del Carbono equivalente decrece en un 0,02% en masa.
Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRAS Y ROLLOS DE ACERO CORRUGADO SOLDABLE:
El producto se designará según lo especificado en el apartado 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripción de la forma
- Referencia a la norma EN
- Dimensiones nominales
- Clase técnica

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones

del apartado 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Características mecánicas de las barras:
  - Acero soldable (S)
    - Alargamiento total bajo carga máxima:
      - Acero suministrado en barras: >= 5,0%
      - Acero suministrado en rollos: >= 7,5%
      -
  - Acero soldable con características especiales de ductilidad (SD):
    - Alargamiento total bajo carga máxima:
      - Acero suministrado en barrss: >= 7,5%
      - Acero suministrado en rolloss: >= 10,0%
    - Resistencia a fatiga: Cumplirá lo especificado en la taula 32.2.d de la EHE-08
    - Deformación alternativa: Cumplirá lo especificado en la taula 32.2.e de la EHE-08
    -

Designación	Límite Elástico fy N/mm2	Carga unitaria rotura fs(N/mm2)	Alargamiento a la rotura	Relación fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,05
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,05
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20 <= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15 <= 1,35

- Diámetro nominal: Se ajustará a la serie siguiente (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 y 40 mm
- Se evitará el uso de barras de diámetro <= 6 mm, en armadura montada o elaborada con soldadura.

Tolerancias:
- Masa:
  - Diámetro nominal > 8,0 mm: ± 4,5% masa nominal
  - Diámetro nominal <= 8,0 mm: ± 6% masa nominal

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Almacenamiento: en lugares en los que estén protegidos de la lluvia, de la humedad del suelo y de la eventual agresividad del ambiente.
Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.
Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones.
Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: < 1%

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Tendrá grabadas, una marca que identifique el país de origen y la fábrica y otra que identifica la clase técnica (según lo especificado en el apartado 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), esta marca se repetirá a intervalos <= 1,5 m.
Cada partida de acero irá acompañada de una hoja de suministro que como mínimo debe contener la siguiente información:
- Identificación del suministrador
- Número de identificación de la certificación de homologación de adherencia (apartado 32.2 EHE-08)
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la fábrica
- Fecha de entrega y nombre del peticionario
- Cantidad de acero suministrado clasificado por diámetros y tipos de acero
- Diámetros suministrados
- Designación de los tipos de aceros suministrados según EHE-08, UNE-EN 10080
- Forma de suministro: barra o rollo
- Identificación del lugar de suministro
- Sistema de identificación adoptado según EHE-08, UNE-EN 10080
- Clase técnica según lo especificado en el apartado 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
- Indicación, en su caso, de procedimientos especiales de soldadura

El fabricante facilitará un Certificado de ensayo que garantice el cumplimiento de las características anteriores, donde se incluirá la siguiente información:
- Identificación del laboratorio
- Fecha de emisión del certificado
- Certificado del ensayo de doblado-desdoblado
- Certificado del ensayo de doblado simple
- Certificado del ensayo de fatiga en aceros tipo SD
- Certificado del ensayo de deformación alternativa en aceros tipo SD
  - ficado de homologación de adherencia, en el caso de que se garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga:
  - Marca comercial del acero

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Para cada partida de suministro que llegue a la obra:
  - Recepción del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, según artículo 32º de la norma EHE-08.
  - Inspección visual del material y observación de las marcas de identificación.
- Cuando el acero disponga de marcaje CE se comprobará su conformidad mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos del marcaje permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32 de la EHE-08.

Mientras no esté vigente el marcaje CE para aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, serán conformes a la EHE-08 y a la UNE-EN 10080. La demostración de esta conformidad se podrá efectuar mediante:
- La posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, conforme al artículo 81 de la EHE-08
- La realización de ensayos de comprobación durante la recepción. Se hará en función de la cantidad de acero suministrado
  - Suministro < 300 t:
    - Se dividirá el suministro en lotes de como máximo 40 t que sean del mismo suministrador, fabricante, designación, serie, y se tomarán 2 probetas donde se realizarán los siguientes ensayos:
    - Comprobación de la sección equivalente
    - Comprobación de las características geométricas
    - Ensayo de doblado-desdoblado, o alternativamente, el de doblado simple
    - Además, se comprobará como mínimo en una probeta de cada diámetro, el tipo de acero utilizado y su fabricante, el límite elástico, la carga de ruptura, el alargamiento de ruptura y el alargamiento bajo carga máxima.
  - Suministro>= 300 t:
    - Se tomarán 4 probetas para la comprobación de las características mecánicas del caso anterior.
    - Alternativamente, el suministrador podrá optar por facilitar un certificado de trazabilidad, firmado por persona física, donde se declaren los fabricantes y las coladas de cada suministro. Además, facilitará una copia del certificado del control de producción del fabricante, donde se recojan los resultados de

los ensayos mecánicos y químicos de cada colada. En este caso se efectuarán ensayos de contraste, trazabilidad, colada, mediante la determinación de las características químicas sobre 1 de cada cuatro lotes, realizando como mínimo 5 ensayos.
  - La composición química podrá presentar las siguientes variaciones respeto al certificado de control de producción para ser aceptada:
  - %Censayo = % ±0,03
  - %Ceq ensayo = %Ceq certificado: ±0,03
  - %Pensayo = %Pcertificado: ±0,008
  - %Sensayo = %Scertificado: ±0,008
  - %Nensayo = %Ncertificado: ±0,002
  - Una vez comprobada la trazabilidad de la colada, se hará la división en lotes de como mínimo 15 barras. Para cada lote, se ensayarán 2 probetas sobre las que se harán los siguientes ensayos:
  - Comprobación de la sección equivalente
  - Comprobación de las características geométricas
  - Ensayo de doblado-desdoblado, o alternativamente, el de doblado simple
  - Comprobación del límite elástico, la carga de ruptura, la relación entre ellos y el alargamiento de rotura
- En el caso de estructuras sometidas a fatiga, el comportamiento del acero se podrá demostrar mediante la presentación de un informe de ensayos, de cómo máximo un año de antigüedad, que cumpla con el artículo 38.10, y realizado en un laboratorio acreditado.
- En el caso de estructuras situadas en zona sísmica, el comportamiento del acero se podrá demostrar mediante la presentación de un informe de ensayos, de cómo máximo un año de antigüedad, que cumpla con el artículo 32º, y realizado en un laboratorio acreditado.
- Comprobaciones experimentales de las armaduras elaboradas durante el suministro o su fabricación en obra:
  - El control experimental de las armaduras elaboradas comprenderá la comprobación de las características mecánicas, las de adherencia, sus dimensiones geométricas, así como las características en caso de realizar soldadura resistente.
- En caso de disponer de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá eximir la realización de las comprobaciones experimentales.
- - Se definirá como lote de control experimental cuando se cumpla:
  - Peso del lote <= 30 t
  - Las armaduras fabricadas en central ajena a la obra, serán suministradas en remesas consecutivas desde la misma instalación de ferralla.
  - Si se fabrican en la obra, las que se hayan producido en un periodo de 1 mes
  - Estar fabricadas con el mismo tipo de acero y forma de producto.

Los ensayos para realizar el control, se realizarán en laboratorios autorizados.
- Comprobación de la conformidad de las características mecánicas:
  - Armaduras fabricadas sin procesos de soldadura: se realizará el ensayo a tracción sobre 2 probetas para cada muestra correspondiente a un diámetro de cada serie. Si el acero estuviera en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá realizar los ensayos sobre una única probeta. En el caso que no se hayan utilizado procesos de enderezado, se podrá eximir la realización de estos ensayos.
  - Armaduras fabricadas en procesos de soldadura: se tomarán 4 muestras por lote, correspondientes a las combinaciones de diámetros más representativas del proceso de soldadura, realizándose: ensayos de tracción sobre 2 probetas de los diámetros más pequeños de cada muestra y ensayos de doblado simple, o el de doblado desdoblado, sobre 2 probetas de los diámetros más grandes. Si el acero estuviese en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá realizar los ensayos sobre una única probeta.
- Comprobación de la conformidad de las características de adherencia:
- Se tomará una muestra de 2 probetas para cada uno de los diámetros que formen parte del lote de acero enderezado y se determinarán las características geométricas. En caso de que el acero disponga de un certificado de las características de adherencia según el anexo C de la UNE EN 10080, sólo se determinará la altura del corrugado.
- Comprobación de la conformidad de las características geométricas:

Se realizará, sobre cada unidad a comprobar una inspección para determinar la correspondencia de los diámetros de las armaduras y el tipo de acero entre lo indicado en el proyecto y la hoja de suministro. Además se revisará que la alineación de sus elementos rectos, sus dimensiones y diámetros de doblado, no presenten desviaciones observables a simple vista en los tramos rectos, y que los diámetros de doblado y las desviaciones geométricas respeto a las formas de despiece del proyecto sean conformes a las tolerancias establecidas en el mismo, o conformes al anexo 11 de la EHE-08.
- Comprobaciones adicionales en caso de soldadura resistente:
- Si se utiliza una soldadura resistente para la elaboración del armado en fábrica, la DF pedirá las evidencias documentales de que el proceso está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido. Si la elaboración del armado se hace en la obra, la DF permitirá la realización de la soldadura resistente solo en el caso que se haga un control de ejecución intenso.
- Además, la DF dispondrá la realización de una serie de comprobaciones experimentales de la conformidad del proceso, en función del tipo de soldadura, de acuerdo con 7.2 de la UNE 36832.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
La toma de muestra se realizará siguiendo las indicaciones de la DF, conforme a la norma UNE 36-092 y a la EHE-08. El control planteado se realizará antes de empezar el hormigonado de las estructuras, en el caso de material sin marca de calidad, o antes de la puesta en servicio en el caso de que disponga de dicha marca de calidad del producto.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Se aceptará el lote siempre que, en el caso del enderezado, las características mecánicas de la armadura presenten resultados conformes a los márgenes definidos en la EHE-08 (art. 32.2). En el caso de otros procesos, se aceptará el lote cuando los ensayos de tracción y doblado cumplan con las especificaciones establecidas.
En caso de que no se cumpla alguna especificación, se efectuará una nueva toma de muestras del mismo lote. Si se volviera a producir un incumplimiento de alguna especificación, se rechazará el lote.
En el caso del acero suministrado en barra y respecto a las características de adherencia, se aceptará el lote si se cumplen las especificaciones definidas en el art. 32.2 de la EHE-08. En caso contrario se volverá hacer una toma de muestras del mismo lote, y si se volviera a dar un incumplimiento de alguna especificación, se rechazará el lote entero.
La DF rechazará las armaduras que presenten un grado de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. Se considerará oxidación excesiva cuando mediante un cepillado con púas metálicas, se determine una perdida de peso de la barra probeta superior al 1%. Se comprobará que un vez eliminado el oxido, la altura de la corruga cumpla con los límites establecidos en el art. 32.2 de la EHE-08.
En caso de producirse un incumplimiento en las características geométricas, se rechazará la armadura que presente defectos, y se procederá al repaso de toda la remesa. Si las comprobaciones resultan satisfactorias se aceptará la remesa, previa sustitución de la armadura defectuosa. En caso contrario, se rechazará toda la remesa.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACERO Y METAL EN PERFILES O BARRAS

B0B3 MALLAS ELECTROSOLDADAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0B3DP01.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Acero para armaduras pasivas de elementos de hormigón.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Malla electrosoldada

CARACTERISTICAS GENERALES:
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros

de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento 880/1992/CEE o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.
Los productos de acero para armaduras pasivas no tendrán defectos superficiales ni fisuras. La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.
Los alambres lisos solo pueden emplearse como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.
Las barras corrugadas tendrán al menos dos filas de corrugas transversales, uniformemente distribuidas a lo largo de toda la longitud. Dentro de cada fila, las corrugas estarán uniformemente espaciadas
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Diámetro nominal: se ajustarán a los valores especificados en la tabla 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diámetros nominales <= 10,00 mm: Variación en intervalos de medio mm
  - Diámetros nominales > 10,0 mm: Variación en unidades enteras de mm
- Dimensiones y geometría de les corrugues: Cumplirá lo especificado en el apartado 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Masa por metro: El valor nominal será el especificado en la tabla 6 de la UNE-EN 10080, en relación con el diámetro nominal y el área nominal de la sección transversal
- Sección equivalente: >= 95,5% Sección nominal
- Aptitud al doblado:
  - Ensayo doblado con ángulo >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras
  - Ensayo doblado-desdoblado con ángulo >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras

Tensión de adherencia (ensayo de la viga UNE-EN 10080):
- Tensión de adherencia:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensión última de adherencia:
  - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composición química (% en masa):

	C %máx.	Ceq %máx.	S %máx.	P %máx.	Cu %máx.	N %máx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producto	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carbono equivalente
Se puede superar el valor máximo para el Carbono en un 0,03% en masa, si el valor del Carbono equivalente decrece en un 0,02% en masa.
Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.
ALAMBRES CORRUGADOS Y ALAMBRES LISOS:
Alambres corrugados son los que cumplen los requisitos establecidos por la UNE-EN 10080 para la fabricación de mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía.
Alambres lisos son los que cumplen los requisitos establecidos por la UNE-EN 10080 para la fabricación de elementos de conexión en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.
Los diámetros nominales de los alambres corrugados se ajustarán a la serie (mm):
5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14 mm
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Características mecánicas:
  - B 500 T
    - Límite elástico fy: >= 500 N/mm2
    - Carga unitaria de rotura fs: >= 550 N/mm2
    - Alargamiento a la rotura: >= 8%
    - Relación f/fy: >= 1,03

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.
MALLA ELECTROSOLDADA:
Armadura formada por la disposición de barras corrugadas o alambres corrugados, longitudinales y transversales, de diámetro nominal igual o diferente, que se cruzan entres sí perpendicularmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, realizada en una instalación industrial ajena a la obra.
La composición de la malla puede ser barras corrugadas o alambres corrugados, pero no la mezcla de ambos.
Los componentes de un panel pueden ser elementos simples o pareados.
El producto se designará según lo especificado en el apartado 5.2 de la UNE-EN 10080:
- Descripción de la forma
- Referencia a la norma EN
- Dimensiones nominales: Dimensiones de los componentes, dimensiones del panel, separación entre elementos y sobrelargos
- Clases técnicas de los aceros

Los componentes de la malla cumplirán las especificaciones que les son aplicables según sean barras o alambres.
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Carga de despegue de las uniones soldadas (Fs): 0,25 fy x An
- (An = Sección transversal nominal del mayor de los elementos de la unión en mallas simples o de uno de los elementos pareados, en mallas dobles)
- Diámetros relativos de los elementos:
  - Mallas simples: dmin <= 0,6 dmáx

(dmin: diámetro nominal de la armadura transversal, dmáx: diámetro nominal de la armadura más gruesa)
  - Mallas elementos pareados: 0,7 ds <= dt <= 1,25 ds

(ds: diámetro nominal de las armaduras simples; dt: diámetro nominal de las armaduras pareadas)
- Separación entre armaduras longitudinales y transversales: <= 50 mm
- Sobrelargos (prolongación de las barras transversales más allá de la última barra longitudinal): 25 mm

Tolerancias:
- Longitud y anchura: ± 25 mm o ± 0,5% (la mayor de ambas)
- Separación entre armaduras: ± 15 mm o ± 7,5% (la mayor de ambas)

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Almacenamiento: en lugares en los que estén protegidos de la lluvia, de la humedad del suelo y de la eventual agresividad del ambiente.
Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.
Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones.
Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: < 1%

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Tendrá grabadas, una marca que identifique el país de origen y la fábrica y otra que identifica la clase técnica (según lo especificado en el apartado 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), esta marca se repetirá a intervalos <= 1,5 m.
Cada partida de acero irá acompañada de una hoja de suministro que como mínimo debe contener la siguiente información:
- Identificación del suministrador
- Número de identificación de la certificación de homologación de adherencia (apartado 32.2 EHE-08)
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la fábrica
- Fecha de entrega y nombre del peticionario
- Cantidad de acero suministrado clasificado por diámetros y tipos de acero
- Diámetros suministrados
- Designación de los tipos de aceros suministrados según EHE-08, UNE-EN 10080
- Forma de suministro: barra o rollo
- Identificación del lugar de suministro
- Sistema de identificación adoptado según EHE-08, UNE-EN 10080
- Clase técnica según lo especificado en el apartado 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
- Indicación, en su caso, de procedimientos especiales de soldadura

El fabricante facilitará un Certificado de ensayo que garantice el cumplimiento de las características anteriores, donde se incluirá la siguiente información:
- Identificación del laboratorio
- Fecha de emisión del certificado
- Certificado del ensayo de doblado-desdoblado
- Certificado del ensayo de doblado simple
- Certificado del ensayo de fatiga en aceros tipo SD
- Certificado del ensayo de deformación alternativa en aceros tipo SD
  - ficado de homologación de adherencia, en el caso de que se garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga:
  - Marca comercial del acero

En Mallas electrosoldadas, se facilitará además:
- Certificado del ensayo de despegue de nudos
- Certificado de calificación del personal que realiza la soldadura no resistente
- Certificado de homologación de soldadores y del proceso de soldadura

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Para cada partida de suministro que llegue a la obra:
  - Recepción del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, según artículo 32º de la norma EHE-08.
  - Inspección visual del material y observación de las marcas de identificación.
- Cuando el acero disponga de marcaje CE se comprobará su conformidad mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos del marcaje permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32 de la EHE-08.

Mientras no esté vigente el marcaje CE para aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, serán conformes a la EHE-08 y a la UNE-EN 10080. La demostración de esta conformidad se podrá efectuar mediante:
  - La posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, conforme al artículo 81 de la EHE-08
  - La realización de ensayos de comprobación durante la recepción. Se hará en función de la cantidad de acero suministrado
    - Suministro < 300 t:
      - Se dividirá el suministro en lotes de como máximo 40 t que sean del mismo suministrador, fabricante, designación, serie, y se tomarán 2 probetas donde se realizarán los siguientes ensayos:
      - Comprobación de la sección equivalente
      - Comprobación de las características geométricas
      - Ensayo de doblado-desdoblado, o alternativamente, el de doblado simple
      - Además, se comprobará como mínimo en una probeta de cada diámetro, el tipo de acero utilizado y su fabricante, el límite elástico, la carga de ruptura, el alargamiento de ruptura y el alargamiento bajo carga máxima.
    - Suministro>= 300 t:
      - Se tomarán 4 probetas para la comprobación de las características mecánicas del caso anterior.
      - Alternativamente, el suministrador podrá optar por facilitar un certificado de trazabilidad, firmado por persona física, donde se declaren los fabricantes y las coladas de cada suministro. Además, facilitará una copia del certificado del control de producción del fabricante, donde se recojan los resultados de los ensayos mecánicos y químicos de cada colada. En este caso se efectuarán ensayos de contraste, trazabilidad, colada, mediante la determinación de las características químicas sobre 1 de cada cuatro lotes, realizando como mínimo 5 ensayos.
      - La composición química podrá presentar las siguientes variaciones respeto al certificado de control de producción para ser aceptada:
      - %Censayo = % ±0,03
      - %Ceq ensayo = %Ceq certificado: ±0,03
      - %Pensayo = %Pcertificado: ±0,008
      - %Sensayo = %Scertificado: ±0,008
      - %Nensayo = %Ncertificado: ±0,002
      - Una vez comprobada la trazabilidad de la colada, se hará la división en lotes de como mínimo 15 barras. Para cada lote, se ensayarán 2 probetas sobre las que se harán los siguientes ensayos:
      - Comprobación de la sección equivalente
      - Comprobación de las características geométricas
      - Ensayo de doblado-desdoblado, o alternativamente, el de doblado simple
      - Comprobación del límite elástico, la carga de ruptura, la relación entre ellos y el alargamiento de rotura
- En el caso de estructuras sometidas a fatiga, el comportamiento del acero se podrá demostrar mediante la presentación de un informe de ensayos, de cómo máximo un año de antigüedad, que cumpla con el artículo 38.10, y realizado en un laboratorio acreditado.
- En el caso de estructuras situadas en zona sísmica, el comportamiento del acero se podrá demostrar mediante la presentación de un informe de ensayos, de cómo máximo un año de antigüedad, que cumpla con el artículo 32º, y realizado en un laboratorio acreditado.
- Comprobaciones experimentales de las armaduras elaboradas durante el suministro o su fabricación en obra:
  - El control experimental de las armaduras elaboradas comprenderá la comprobación de las características mecánicas, las de adherencia, sus dimensiones geométricas, así como las características en caso de realizar soldadura resistente.
- En caso de disponer de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá eximir la realización de las comprobaciones experimentales.
- - Se definirá como lote de control experimental cuando se cumpla:
  - Peso del lote <= 30 t
  - Las armaduras fabricadas en central ajena a la obra, serán suministradas en remesas consecutivas desde la misma instalación de ferralla.
  - Si se fabrican en la obra, las que se hayan producido en un periodo de 1 mes
  - Estar fabricadas con el mismo tipo de acero y forma de producto.

Los ensayos para realizar el control, se realizarán en laboratorios autorizados.
- Comprobación de la conformidad de las características mecánicas:
  - Armaduras fabricadas sin procesos de soldadura: se realizará el ensayo a tracción sobre 2 probetas para cada muestra correspondiente a un diámetro de cada serie. Si el acero estuviera en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá realizar los ensayos sobre una única probeta. En el caso que no se hayan utilizado procesos de enderezado, se podrá eximir la realización de estos ensayos.
  - Armaduras fabricadas en procesos de soldadura: se tomarán 4 muestras por lote, correspondientes a las combinaciones de diámetros más representativas del proceso de soldadura, realizándose: ensayos de tracción sobre 2 probetas de los diámetros más pequeños de cada muestra y ensayos de doblado simple, o el de doblado desdoblado, sobre 2 probetas de los diámetros más grandes. Si el acero estuviese en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá realizar los ensayos sobre una única probeta.
- Comprobación de la conformidad de las características de adherencia:
- Se tomará una muestra de 2 probetas para cada uno de los diámetros que formen parte del lote de acero enderezado y se determinarán las características geométricas. En caso de que el acero disponga de un certificado de las características de adherencia según el anexo C de la UNE EN 10080, sólo se determinará la altura del corrugado.
- Comprobación de la conformidad de las características geométricas:

Se realizará, sobre cada unidad a comprobar una inspección para determinar la correspondencia de los diámetros de las armaduras y el tipo de acero entre lo indicado en el proyecto y la hoja de suministro. Además se revisará que la alineación de sus elementos rectos, sus dimensiones y diámetros de doblado, no presenten desviaciones observables a simple vista en los tramos rectos, y que los diámetros de doblado y las desviaciones geométricas respeto a las formas de despiece del proyecto sean conformes a las tolerancias establecidas en el mismo, o conformes al anexo 11 de la EHE-08.
- Comprobaciones adicionales en caso de soldadura resistente:
- Si se utiliza una soldadura resistente para la elaboración del armado en fábrica, la DF pedirá las evidencias documentales de que el proceso está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido. Si la elaboración del armado se hace en la obra, la DF permitirá la realización de la soldadura resistente solo en el caso que se haga un control de ejecución intenso.
- Además, la DF dispondrá la realización de una serie de comprobaciones experimentales de la conformidad del proceso, en función del tipo de soldadura, de acuerdo con 7.2 de la UNE 36832.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
La toma de muestra se realizará siguiendo las indicaciones de la DF, conforme a la norma UNE 36-092 y a la EHE-08. El control planteado se realizará antes de empezar el hormigonado de las estructuras, en el caso de material sin marca de calidad, o antes de la puesta en servicio en el caso de que disponga de dicha marca de calidad del producto.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Se aceptará el lote siempre que, en el caso del enderezado, las características mecánicas de la armadura presenten resultados conformes a los márgenes definidos en la EHE-08 (art. 32.2). En el caso de otros procesos, se aceptará el lote cuando los ensayos de tracción y doblado cumplan con las especificaciones establecidas.
En caso de que no se cumpla alguna especificación, se efectuará una nueva toma de muestras del mismo lote. Si se volviera a producir un incumplimiento de alguna especificación, se rechazará el lote.
En el caso del acero suministrado en barra y respecto a las características de adherencia, se aceptará el lote si se cumplen las especificaciones definidas en el art. 32.2 de la EHE-08. En caso contrario se volverá hacer una toma de muestras del mismo lote, y si se volviera a dar un incumplimiento de alguna especificación, se rechazará el lote entero.
La DF rechazará las armaduras que presenten un grado de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. Se considerará oxidación excesiva cuando mediante un cepillado con púas metálicas, se determine una perdida de peso de la barra probeta superior al 1%. Se comprobará que un vez eliminado el oxido, la altura de la corruga cumpla con los límites establecidos en el art. 32.2 de la EHE-08.
En caso de producirse un incumplimiento en las características geométricas, se rechazará la armadura que presente defectos, y se procederá al repaso de toda la remesa. Si las comprobaciones resultan satisfactorias se aceptará la remesa, previa sustitución de la armadura defectuosa. En caso contrario, se rechazará toda la remesa.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0DZP600,B0DZA000,B0D81680,B0D625A0,B0D31000,B0D21030,B0DF7G0A,B0D71120,B0D629A0,B0DC11A1,B0D71130,B0DZP400,B0D81450.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0D2 TABLONES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0D21030.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tablón de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.
Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
Conservará sus características para el número de usos previstos.
No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal
Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficiente de elasticidad:
- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm2
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm2

Dureza (UNE 56-534): <= 4
Resistencia a la compresión (UNE 56-535):
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 10 N/mm2

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 2,5 N/mm2

Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2
Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Tolerancias:
- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm

Clase	Espesor nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerancia (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Flecha: ± 5 mm/m
- Torsión: ± 2°

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0D3 LATAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0D31000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Lata de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.
Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
Conservará sus características para el número de usos previstos.
No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal
Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficiente de elasticidad:
- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm2
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm2

Dureza (UNE 56-534): <= 4
Resistencia a la compresión (UNE 56-535):
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 10 N/mm2

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 2,5 N/mm2

Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2
Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Tolerancias:
- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm

Clase	Espesor nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerancia (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Flecha: ± 5 mm/m
- Torsión: ± 2°

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0D6 PUNTALES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0D625A0,B0D629A0.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Piezas cilíndricas estrechas y largas para apuntalamientos.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Puntal redondo de madera
- Puntal metálico telescópico

PUNTALES DE MADERA:
Puntal de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.
Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
No presentará más desperfectos que los debidos al número máximo de usos.
Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal
Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficiente de elasticidad:
- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm2

- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm2
Dureza (UNE 56-534): <= 4
Resistencia a la compresión (UNE 56-535):
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 10 N/mm2
Resistencia a la tracción (UNE 56-538):
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 2,5 N/mm2
Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2
Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Tolerancias:
- Diámetro: ± 2 mm
- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Flecha: ± 5 mm/m
PUNTAL METALICO:
Puntal metálico con mecanismo de regulación y fijación de su altura.
La base y la cabeza del puntal estarán hechos de pletina plana y con agujeros para poderlo clavar si es preciso.
Conservará sus características para el número de usos previstos.
Resistencia mínima a la compresión en función de la altura de montaje:

Altura montaje	Longitud del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0D7 TABLEROS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0D71120,B0D71130.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tableros encofrados.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Tablero de madera
- Tablero aglomerado de madera
CARACTERISTICAS GENERALES:
Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.
Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
Conservará sus características para el número de usos previstos.
Tolerancias:
- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm
- Espesor: ± 0,3 mm
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m
- Ángulos: ± 1°
TABLEROS DE MADERA:
Tablero de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.
No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal
Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficiente de elasticidad:
- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm2
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm2
Dureza (UNE 56-534): <= 4
Resistencia a la compresión (UNE 56-535):
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 10 N/mm2
Resistencia a la tracción (UNE 56-538):
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 2,5 N/mm2
Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2
Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
TABLEROS DE MADERA AGLOMERADA:
Tablero de fibras lignocelulósicas aglomeradas en seco mediante resinas sintéticas y prensado en caliente.
Estará lijado por ambas caras.
No tendrá defectos superficiales.
Peso específico: >= 6,5 kN/m3
Módulo de elasticidad:
- Mínimo: 2100 N/mm2
- Medio: 2500 N/mm2
Humedad del tablero (UNE 56710): >= 7%, <= 10%
Hinchamiento en:
- Espesor: <= 3%
- Longitud: <= 0,3%
- Absorción de agua: <= 6%
Resistencia a la tracción perpendicular en las caras: >= 0,6 N/mm2
Resistencia al arranque de tornillos:
- En la cara: >= 1,40 kN
- En el canto: >= 1,15 kN

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0D8 PANELES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0D81680,B0D81450.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Plafón de acero para encofrado de hormigones, con una cara lisa y la otra con rigidizadores para evitar deformaciones.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Dispondrá de mecanismos para trabar los plafones entre ellos.
La superficie será lisa y tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos. No presentará más desperfectos que los debidos a los usos previstos.
Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.
La conexión entre piezas será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.
Tolerancias:
- Planeidad: ± 3 mm/m, <= 5 mm/m

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0DC ELEMENTOS MODULARES PARA ENTIBACIONES Y APUNTALAMIENTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0DC11A1.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Plafón metálico con estructura de rigidización, y elementos de apuntalamiento extensibles.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Su diseño, secciones, colocación de elementos de arriostramiento, etc., serán los adecuados para garantizar que soportará las presiones del terreno en las condiciones más desfavorables, sin deformaciones.
La superficie exterior del plafón será lisa, y no tendrá otros desperfectos que los ocasionados por los usos previstos.
Tendrá un sistema de ensamblaje con los plafones del lado, que garantice la continuidad del sistema una vez montado.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento: Horizontalmente sobre tablas de madera, si se apilan se separarán por maderas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0DF ENCOFRADOS ESPECIALES Y CIMBRAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0DF7G0A.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Moldes, cimbras y elementos especiales para la confección de encofrado, de elementos de hormigón.
Se han considerado los siguientes tipos de elementos:
- Moldes circulares para encofrados de pilar, de madera machihembrada, de lamas metálicas

y de cartón
- Moldes metálicos para encofrados de cajas de interceptores, imbornales, sumideros y arquetas de alumbrado y de registro
- Cimbras sencillas o dobles de entramados de madera o de tableros de madera
- Encofrados curvos para paramentos, con plafones metálicos o con tableros de madera machihembrada
- Aligeradores cilíndricos de madera
- Mallas metálicas de acero, de 0,4 ó 0,5 mm de espesor, para encofrados perdidos

CARACTERISTICAS GENERALES:
Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no produzca alteraciones en su sección ni en su posición.
Tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos con el fin de absorber los esfuerzos propios de su función.
La unión de los componentes será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.
La superficie del encofrado será lisa y no tendrá más desperfectos que los debidos a los usos previstos.
Tolerancias:
- Flechas: 5 mm/m
- Dimensiones nominales: ± 5 %
- Abarquillamiento: 5 mm/m

MOLDES Y CIMBRAS DE MADERA:
La madera provendrá de troncos sanos de fibras rectas. No presentará signos de putrefacción, carcomas, nudos muertos ni astillas.
Contenido de humedad de la madera: Aprox. 12%
Diámetro de nudos vivos: <= 1,5 cm
Distancia entre nudos de diámetro máximo: >= 50 cm

MALLAS METALICAS DE ACERO:
Panel mallado de chapa de acero laminado en frío con nervios intermedios de refuerzo.
Su diseño será de forma que su unión con otros elementos y su proceso de hormigonado no produzcan deformaciones de sus nervios ni altere su posición.
Si debe permanecer en contacto con yeso, éste será neutro, o bien mezclado con cal.
Resistencia: 380 - 430 N/mm2
Límite elástico: 300 - 340 N/mm2

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento: En lugares secos y sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0DZ MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0DZP600,B0DZA000,B0DZP400.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección de los espacios de trabajo en los andamios y los encofrados.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Tensores para encofrados de madera
- Grapas para encofrados metálicos
- Flejes de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos
- Desencofrantes
- Conjunto de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables
- Andamios metálicos
- Elementos auxiliares para plafones metálicos
- Tubos metálicos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Elemento de unión de tubos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Plancha de acero, de 8 a 12 mm de espesor para protección de zanjas, pozos, etc.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Todos los elementos serán compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o apuntalamiento y no disminuirán sus características ni su capacidad portante.
Tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones que se puedan producir sobre estos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, por las presiones del hormigón fresco o de los métodos de compactación utilizados.
Estas condiciones se deben mantener hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar las tensiones a las que será sometido durante el desencofrado o desenmoldado.
Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

TENSOR, GRAPAS Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA PLAFONES METALICOS:
No tendrán puntos de oxidación ni falta de recubrimiento en la superficie.
No tendrán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

FLEJE:
Será de sección constante y uniforme.
Ancho: >= 10 mm
Espesor: >= 0,7 mm
Diámetro de las perforaciones: Aprox. 15 mm
Separación de las perforaciones: Aprox. 50 mm

DESENCOFRANTE:
Barniz antiadherente formado por siliconas o preparado de aceites solubles en agua o grasa diluida.
No se utilizarán como desencofrantes el gasoil, la grasa común ni otros productos análogos.
Evitará la adherencia entre el hormigón y el encofrado, sin alterar el aspecto posterior del hormigón ni impedir la aplicación de revestimientos.
No debe impedir la construcción de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que se deban unir para trabajar de forma solidaria.
No alterará las propiedades del hormigón con el que esté en contacto, ni la de las armaduras o el encofrado, y no ha de producir efectos perjudiciales en el medioambiente
Se ha de facilitar a la DF un certificado donde se reflejen las características del producto y sus posibles efectos sobre el hormigón, antes su aplicación

CONJUNTO DE PERFILES METALICOS:
Conjunto formado por elementos resistentes que conforman el entramado base de un encofrado para techos.
Los perfiles serán rectos, con las dimensiones adecuadas a las cargas que soportarán y sin más desperfectos que los debidos a los usos adecuados.
Los perfiles estarán protegidos con una capa de imprimación antioxidante.
Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su

posición.
La conexión entre el conjunto de perfiles y la superficie encofrante será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.
Tolerancias:
- Rectitud de los perfiles: ± 0,25% de la longitud
- Torsión de los perfiles: ± 2 mm/m

ANDAMIOS:
Estará constituido por un conjunto de perfiles huecos de acero de alta resistencia.
Incluirá todos los accesorios necesarios para asegurar su estabilidad e indeformabilidad.
Todos los elementos que formen el andamio estarán protegidos por una capa de imprimación antioxidante.
Los perfiles serán resistentes a la torsión frente a los distintos planos de carga.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.
DESENCOFRANTE:
Tiempo máximo de almacenamiento: 1 año

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0F MATERIALES BÁSICOS DE CERÁMICA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0F1D2A1,B0F1K2A1.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0F MATERIALES BÁSICOS DE CERÁMICA

B0F1 LADRILLOS CERÁMICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0F1D2A1,B0F1K2A1.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Piezas de arcilla cocida utilizadas en albañilería (fachadas vistas o revestidas, estructuras portantes y no portantes, muros y divisorias interiores, para su uso en edificación e ingeniería civil)
Se han considerado los siguientes tipos:
Según la densidad aparente:
- Piezas LD: con una densidad aparente menor o igual a 1000 kg/m3, para uso en fábricas revestidas.
- Piezas HD: para elementos sin revestir o para fábricas revestidas y con una densidad aparente mayor de 1000 kg/m3

Según el nivel de confianza de las piezas en relación con la resistencia a la compresión:
- Piezas de categoría I: piezas con una resistencia a compresión declarada con probabilidad de no alcanzarse inferior al 5%.
- Piezas de categoría II: piezas que no cumplen el nivel de confianza especificado en la categoría I.

En función del volumen y disposición de huecos:
- Piezas macizas
- Piezas perforadas
- Piezas aligeradas
- Piezas huecas

CARACTERISTICAS GENERALES:
Las piezas presentarán regularidad de dimensiones y de forma.
No tendrá grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas.
Si es de cara vista no tendrá imperfecciones, manchas, quemaduras, etc. y la uniformidad de color en el ladrillo y en el conjunto de las remesas cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.
La disposición de los huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante el manejo o colocación.
Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.
El fabricante declarará las dimensiones nominales de las piezas en milímetros y en el orden: largo, ancho y alto.
Volumen de huecos:
- Macizo: <= 25%
- Perforado: <= 45%
- Aligerado: <= 55%
- Hueco: <= 70%

Volumen de cada hueco: <= 12,5%
Espesor total de los tabiquillos (relación con el espesor total):
- Macizo: >= 37,5%
- Perforado: >= 30%
- Aligerado: >= 20%

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:
- Resistencia media a la compresión (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarado por el fabricante, con indicación de categoría I o II
- Adherencia (UNE-EN 1052-3): >= valor declarado por el fabricante
- Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): <= valor declarado por el fabricante, con indicación de su categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias ante el fuego:
- Clase de reacción al fuego: exigencia en función del contenido en masa o volumen, de materiales orgánicos distribuidos de forma homogénea:
  - Piezas con <= 1,0%: A1
  - Piezas con > 1,0% (UNE-EN 13501-1)

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:
- Tolerancia en las dimensiones (UNE-EN 772-16): <= valor declarado por el fabricante

con indicación de la categoría
- Forma de la pieza (UNE-EN 771-1)
- Especificaciones de los huecos: Disposición, volumen, superficie, espesor de los tabiquillos (UNE-EN 772-3)
- Densidad absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerancia de la densidad (UNE-EN 772-13): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites en función de la categoría:
  - D1: <= 10%
  - D2: <= 5%
  - Dm: <= desviación declarada por el fabricante en %

Características esenciales en piezas para los usos previstos en el apartado 4.1 del DB HE 1:
- Propiedades térmicas (UNE-EN 1745)
- Permeabilidad al vapor de agua (UNE-EN 1745)

Los caliches de cal no reducirán la resistencia de la pieza (después del ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 10% si el ladrillo es para revestir y un 5% si es de cara vista, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez sumergido en agua un tiempo mínimo de 24 h.

PIEZAS LD:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales:
- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina:
  - Durabilidad (resistencia hielo/deshielo)

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:
- Para piezas perforadas horizontalmente con una dimensión >= 400 mm y tabiquillos exteriores < a 12 mm que vaya a estar enlucidos:
  - Expansión por humedad (UNE-EN 772-19)
- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina:
  - Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites especificados en la UNE-EN 771-1 en función de la categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:
- Densidad aparente (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3

PIEZAS HD:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales:
- Durabilidad (resistencia hielo/deshielo): Indicación de la categoría en función del grado de exposición

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:
- Expansión por humedad (UNE-EN 772-19)
- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina:
  - Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites especificados en la UNE-EN 771-1 en función de la categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:
- Densidad aparente (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3

Características esenciales en piezas para uso en cara vista o en barreras anticapilaridad:
- Absorción de agua: <= valor declarado por el fabricante
  - Cara vista (UNE-EN 771-1)
  - Barreras anticapilaridad (UNE-EN 772-7)

Características complementarias:
- Succión inmersión 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarado por el fabricante

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados en palets, de forma no totalmente hermética.
Almacenamiento: De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Si el material tiene que ser componente de la hoja principal del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HS 1:
- Absorción de agua por capilaridad
- Succión o tasa de absorción de agua inicial (kg/m2.min)
- Absorción de agua a largo plazo o por inmersión total (% o g/m3)

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría I*). * Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error inferior o igual al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico:
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría II**). ** Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error superior al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:
- Clasificación según DB-SE-F (Tabla 4.1)
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
  - Numero de identificación del organismo notificado (sólo para el sistema 2+)
  - Marca del fabricante y lugar de origen
  - Dos últimos dígitos del año en que se ha impreso el marcado CE.
  - Número del certificado de conformidad del control de producción en fábrica, en su caso
  - Referencia a la norma EN 771-1
  - Descripción de producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso al que va destinado.
  - Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN 771-1

OPERACIONES DE CONTROL:
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.
Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.
Control mediante distintivos de calidad y avaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada. El fabricante aportará la documentación que acredite que el valor declarado de la resistencia a compresión se obtenga según establece la UNE-EN 771-3 y ensayos según la UNE-EN 772-1, y la existencia de un plan de control de producción industrial que dé garantías.
Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayo según UNE-EN 772-1, aunque el nivel de confianza pueda resultar inferior al 95%.
En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:
- Antes de iniciar la obra de cada 45.000 unidades que lleguen a la obra, se determinará la resistencia a compresión de una muestra de 6 piezas, según la norma UNE-EN 772-1.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos sobre el material recibido a cargo del Contratista.
En general, los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras han de cumplir las condiciones especificadas.
En el caso de la resistencia a compresión, el valor a comparar con la especificación se obtendrá con la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, siendo:
- s: Desviación típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)
- Rc: Valor medio de las resistencias de las probetas
- Rci: Valor de resistencia de cada probeta
- n: Número de probetas ensayadas

En caso de incumplimiento en un ensayo, se repetirá, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sean conformes a las especificaciones exigidas.
- En elemento estructural incluir la verificación:
  - En el caso del ensayo de masa, se tomará como resultado el valor medio de las 6 determinaciones realizadas.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0H MATERIALES BÁSICOS DE MADERA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0H5DP01.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0H MATERIALES BÁSICOS DE MADERA

B0H5 LISTONES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0H5DP01.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Pieza de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas, con tratamiento para prevenir pudriciones y ataques de hongos o insectos.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Las piezas tendrán las dimensiones indicadas en la DT.
Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.
Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
El suministrador garantizará que se ha efectuado correctamente el tratamiento indicado en la descripción del elemento.
Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal
Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficiente de elasticidad:
- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm2
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm2

Dureza (UNE 56-534): <= 4
Resistencia a la compresión (UNE 56-535):
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 10 N/mm2

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 2,5 N/mm2

Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2
Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Tolerancias:
- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm
- Espesor nominal: ± 2 mm
- Flecha: ± 5 mm/m
- Torsión: ± 2°

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B2 MATERIALES PARA DEMOLICIONES, DERRIBOS Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B2RA6580,B2RA9TD0,B2RA7LP0,B2RA9SB0.

B2 MATERIALES PARA DEMOLICIONES, DERRIBOS Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

B2R GESTIÓN DE RESIDUOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B2RA6580,B2RA9TD0,B2RA7LP0,B2RA9SB0.

B2 MATERIALES PARA DEMOLICIONES, DERRIBOS Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

B2R GESTIÓN DE RESIDUOS

B2RA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B2RA6580,B2RA9TD0,B2RA7LP0,B2RA9SB0.

B3 MATERIALES PARA CIMIENTOS, PANTALLAS Y MUROS DE CONTENCIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B3H28620.

B3 MATERIALES PARA CIMIENTOS, PANTALLAS Y MUROS DE CONTENCIÓN

B3H TABLESTACAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B3H28620.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Perfil laminado de acero al carbono sin aleación especial, de 365 mm hasta 500 mm de anchura útil y de 5 mm hasta 25 mm de espesor, para formar pantallas de impermeabilización o resistentes con el propio terreno, de carácter provisional o definitivo.
CARACTERISTICAS GENERALES:
El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del perfil.
No presentará defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.
Ha de ser soldable mediante soldadura eléctrica.
Se cortarán mediante sierra o soplete.
Resistencia a la tracción: >= 350 N/mm2
Flecha máxima: <= 1/200 L
Tolerancias:
- Longitud: + 20 cm, - 5 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Tendrá grabado en relieve la marca comercial y el tipo de acero.
Irá acompañado del certificado de garantía del fabricante.
Almacenamiento: En lugar seco, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de perfil suministrado en la obra, calculado según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

B3 MATERIALES PARA CIMIENTOS, PANTALLAS Y MUROS DE CONTENCIÓN

B3H TABLESTACAS

B3H2 TABLESTACAS RECUPERABLES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B3H28620.

B4 MATERIALES PARA ESTRUCTURAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B44ZT04K,B44ZDP01,B4R1DP01,B4R1DP02,B4PZC400,B4LM1B20.

B4 MATERIALES PARA ESTRUCTURAS

B44 MATERIALES DE ACERO PARA ESTRUCTURAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B44ZT04K,B44ZDP01.

B4 MATERIALES PARA ESTRUCTURAS

B44 MATERIALES DE ACERO PARA ESTRUCTURAS

B44Z PLANCHAS Y PERFILES DE ACERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B44ZT04K,B44ZDP01.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Perfiles de acero para usos estructurales, formados por pieza simple o compuesta y cortados a medida o trabajados en taller.

Se han considerado los siguientes tipos:
- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según UNE-EN 10219-1
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente, en plancha, de acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica S355J0WP o S355J2WP, según UNE-EN 10025-5

Se han considerado los siguientes tipos de unión:
- Con soldadura
- Con tornillos

Se han considerado los acabados de protección siguientes (no aplicable a los perfiles de acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica):
- Una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado

CARACTERISTICAS GENERALES:
No presentará defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.
PERFILES DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE:
El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles, secciones y planchas, cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro siguientes:
- Perfiles de acero laminado en caliente: UNE-EN 10025-1 y UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica: UNE-EN 10025-1 y PNE-EN 10025-5

Las dimensiones y las tolerancias dimensionales y de forma serán las indicadas en las siguientes normas:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB y HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L y LD: UNE-EN 10056-1 y UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Redondo: UNE-EN 10060
- Cuadrado: UNE-EN10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Plancha: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILES PERFORADOS:
El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro siguientes:
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente: UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío: UNE-EN 10219-1

Las tolerancias dimensionales cumplirán las especificaciones de las siguientes normas:
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente: UNE-EN 10210-2
- Perfiles huecos conformados en frío: UNE-EN 10219-2

PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO:
El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles y secciones, cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro del producto de partida.
Las tolerancias dimensionales y de la sección transversal cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 10162.
PERFILES TRABAJADOS EN TALLER CON SOLDADURA:
El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.
Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.
En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:
- Por arco eléctrico manual electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre
- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de volframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.
Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.
Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.
Se evitará la proyección de chispas erráticas del arco. Si se produce debe sanearse la superficie de acero.
Se evitará la proyección de soldadura. Si se produce debe ser eliminada.
Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.
El armado de los componentes estructurales se hará de forma que las dimensiones finales estén dentro de las tolerancias establecidas.
Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.
Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.
No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.
Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.
Los defectos de soldadura no se taparán con soldaduras posteriores. Se eliminarán de cada pasada antes de hacer la siguiente.
Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.
La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 77 de la EAE para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 77 de la EAE para obras de ingeniería civil.
Se reducirán al mínimo el número de soldaduras a efectuar en la obra.
Las operaciones de corte se harán con sierra, cizalla y oxicorte automático. Se admite el oxicorte manual únicamente cuando el procedimiento automático no se pueda practicar.
Se aceptan los cortes practicados con oxicorte si no presentan irregularidades significativas y si se eliminan los restos de escoria.
Se pueden utilizar procedimientos de conformado en caliente o en frío siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados.
Para el conformado en caliente se seguirán las recomendaciones del productor siderúrgico.
El doblado o conformado no se realizará en el intervalo de calor azul (250ºC a 380ºC).
El conformado en frío se hará respetando las limitaciones indicadas en la norma del producto. No se admiten los martillazos.
Los ángulos entrantes y entallas tendrán un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.
Tolerancias de fabricación:
- En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3

PERFILES TRABAJADOS EN TALLER CON TORNILLOS:
Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 29.2.b de la EAE.
Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 29.2 de la EAE.
La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.
El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.
La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.
Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:
- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca
- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca

Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.
En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.
En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.
En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:
- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira

Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.
Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.
Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los huecos que atraviesen dos o más piezas.
Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.
Después de perforar las piezas y antes de unirlas se eliminarán las rebabas.
Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explicite el pliego de condiciones técnicas particulares.
Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.
Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.
En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al "apretado a tope" sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.
Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.
Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.
El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:
- Método de la llave dinamométrica.
- Método de la tuerca indicadora.
- Método combinado.

Las operaciones de corte se harán con sierra, cizalla y oxicorte automático. Se admite el oxicorte manual únicamente cuando el procedimiento automático no se pueda practicar.
Se aceptan los cortes practicados con oxicorte si no presentan irregularidades significativas y si se eliminan los restos de escoria.
Se pueden utilizar procedimientos de conformado en caliente o en frío siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados.
Para el conformado en caliente se seguirán las recomendaciones del productor siderúrgico.
El doblado o conformado no se realizará en el intervalo de calor azul (250ºC a 380ºC).
El conformado en frío se hará respetando las limitaciones indicadas en la norma del producto. No se admiten los martillazos.
Los ángulos entrantes y entallas tendrán un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.
Tolerancias de fabricación:
- En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5 y 640.12 del

PG3
PERFILES PROTEGIDOS CON IMPRIMACION ANTIOXIDANTE:
La capa de imprimación antioxidante cubrirá uniformemente todas las superficies de la pieza.
No presentará fisuras, bolsas ni otros desperfectos.
Antes de aplicar la capa de imprimación las superficies a pintar deben estar preparadas adecuadamente de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 y UNE-EN ISO 8504-3.
Previamente al pintado se comprobará que las superficies cumplen los requisitos dados por el fabricante para el producto a aplicar.
La pintura de imprimación se utilizará siguiendo las instrucciones de su fabricante. No se utilizará si ha superado el tiempo de vida útil o el tiempo de endurecimiento después de la apertura del recipiente.
Si se aplica más de una capa se utilizará para cada una un color diferente.
Después de la aplicación de la pintura las superficies se protegerán de la acumulación de agua durante un cierto tiempo.
No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.
Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.
La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.
PERFILES GALVANIZADOS:
El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie.
No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.
La galvanización se hará de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, según corresponda.
Se sellarán todas las soldaduras antes de efectuar un decapado previo a la galvanización. Si el componente prefabricado tiene espacios cerrados se dispondrán agujeros de venteo o purga.
Antes de pintarlas, las superficies galvanizadas se limpiarán y tratarán con pintura anticorrosiva con diluyente ácido o con chorreado barredor.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no sufran deformaciones ni esfuerzos no previstos.
Almacenamiento: Siguiendo las instrucciones del fabricante. En lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegidos de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.
No se deben utilizar si se ha superado la vida útil en almacén especificada por el fabricante.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

kg de peso necesario suministrado en la obra, calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los siguientes criterios:
- El peso unitario para su cálculo tiene que ser el teórico
- Para poder usar otro valor diferente al teórico, hace falta la aceptación expresa de la DF

Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
OBRAS DE EDIFICACIÓN:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES DE ACERO LAMINADO Y PERFILES DE ACERO HUECOS:
Cada producto deberá estar marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información:
- El tipo, la calidad y, si es aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada
- Un número que identifique la colada (aplicable únicamente en el caso de inspección por coladas) y, si es aplicable, la muestra
- El nombre del fabricante o su marca comercial
- La marca del organismo de control externo (cuando sea aplicable)
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

La marca estará situada en una posición próxima a uno de los extremos de cada producto o en la sección transversal de corte.
Cuando los productos se suministren en paquetes el marcado se hará con una etiqueta adherida al paquete o sobre el primer producto del mismo.
PERFILES DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para uso en estructuras metálicas o en estructuras mixtas metal y hormigón:
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado CE (de acuerdo con la directiva 93/68/CEE) se colocará sobre el producto acompañado por:
- El número de identificación del organismo de certificación
- El nombre o marca comercial y dirección declarada del fabricante
- Los dos últimos dígitos del año de impresión del marcado
- El número del certificado de conformidad CE o del certificado de producción en fábrica (si procede)
- Referencia a la norma EN 10025-1
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información de las características esenciales indicadas de la siguiente forma:
  - Designación del producto de acuerdo con la norma correspondiente de tolerancias dimensionales, según el capítulo 2 de la norma EN 10025-1
  - Designación del producto de acuerdo con el apartado 4.2 de las normas EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES DE ACERO CONFORMADOS:
Deberán estar marcados individualmente o sobre el paquete con una marca clara e indeleble que contenga la siguiente información:
- Dimensiones del perfil o número del plano de diseño
- Tipo y calidad del acero
- Referencia que indique que los perfiles se han fabricado y ensayado según UNE-EN 10162; si se requiere, el marcado CE
- Nombre o logotipo del fabricante
- Código de producción
- Identificación del laboratorio de ensayos externo (cuando sea aplicable)
- Código de barras, según ENV 606, cuando la información mínima anterior se facilite en un texto claro

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES PERFORADOS:

Cada perfil deberá estar marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información:
- La designación abreviada
- El nombre o las siglas (marca de fábrica) del fabricante
- En el caso de inspección y ensayos específicos, un número de identificación, por ejemplo el número de pedido, que permita relacionar el producto o la unidad de suministro y el documento correspondiente (únicamente aplicable a los perfiles huecos conformados en frío)

Cuando los productos se suministren en paquetes el marcado se hará con una etiqueta adherida al paquete.
OPERACIONES DE CONTROL:
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.
Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.
Control mediante distintivos de calidad y avaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.
Inspección visual del material en su recepción. Se controlarán las características geométricas cómo mínimo sobre un 10% de las piezas recibidas. El suministro del material se realizará con la inspección requerida (UNE-EN 10204).
A efectos de control de apilamiento, la unidad de inspección cumplirá las siguientes condiciones:
- Correspondencia con el mismo tipo y grado de acero.
- Procedencia de fabricante
- Pertenece a la misma serie en función del espesor máximo de la sección:
  - Serie ligera: e <= 16mm
  - Serie media: 16 mm <= e <= 40 mm
  - Serie pesada: e > 40 mm

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:
- Las unidades de inspección serán fracciones de cada grupo afín, con un peso máximo de 20 t por lote.
- Para cada lote, se realizarán los siguientes ensayos:
  - Determinación cuantitativa de azufre (UNE 7-019)
  - Determinación cuantitativa fósforo (UNE 7-029)
  - Determinación del contenido de nitrógeno (UNE 36-317-1)
  - Determinación cuantitativa del contenido de carbono (UNE 7014)
- En una muestra de acero laminado, para cada lote, se realizarán además, los siguientes ensayos:
  - Determinación cuantitativa de manganeso (UNE 7027)
  - Determinación gravimétrica de silicio (UNE 7028)
  - Ensayo a flexión por el choque de una probeta de plancha de acero (UNE 7475-1)
  - Determinación de la dureza brinell de una probeta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una muestra de perfiles de acero vacíos, para cada lote, se realizarán además, los siguientes ensayos:
  - Ensayo de aplastamiento (UNE-EN ISO 8492)
- En el caso de perfiles galvanizados, se comprobará la masa y grosor del recubrimiento (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONES DE CONTROL EN UNIONES SOLDADAS:
Recepción del certificado de calidad de las características de los electrodos.
Antes de empezar a obra, y siempre que se cambie el tipo de material de aportación:
- Preparación de una probeta mecanizada, soldadas con el material de aportación previsto, y ensayo a tracción (UNE-EN ISO 15792-2). Antes de este ensayo, se realizará una radiografía de la soldadura realizada (UNE-EN 1435), por tal de constatar que el cordón está totalmente lleno de material de aportación.
- Ensayo de tracción del metal aportado (UNE-EN ISO 15792-2) 1 probeta
- Ensayo de resiliencia del metal aportado (UNE-EN ISO 15792-2) 1 probeta

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las muestras para los ensayos químicos se tomarñan de la unidad deinspección según los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfiles laminados y conformados las muestras para los ensayos mecánicos se tomarán según los criterios establecidos en las UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Las localizaciones de las muestras seguirán los criterios establecidos en el anexo A de la UNE EN 10025-1.
Para la preparación de las probetas se aplicarán los requisitos establecidos en la UNE-EN ISO 377.
Para la preparación de probetas para ensayo de tracción se aplicará la UNE-EN 10002-1.
En perfiles laminados, para la preparación de probetas para ensayo a flexión por choque (resiliencia) se aplicará la UNE 10045-1. También son de aplicación los siguientes requerimientos:
- Espesor nominal >12 mm: mecanizar probetas de 10x10 mm
- Espesor nominal <= 12 mm: el ancho mínimo de la probeta será de 5 mm

Las muestras y probetas estarán marcadas de manera que se reconozcan los productos originales, así como su localización y orientación del producto.
Las muestras y los criterios de conformidad para perfiles huecos, quedan establecidos en la norma UNE-EN 10219-1 siguiendo los parámetros de la tabla D.1.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán perfiles que no estén con las garantías correspondientes y no vayan marcados adecuadamente.
Si los resultados de todos los ensayos de recepción de un lote cumplen lo prescrito, este es aceptable.
Si algún resultado no cumple con lo prescrito, pero se ha observado en el correspondiente ensayo alguna anomalía no imputable al material (como defecto en la mecanización de la probeta, irregular funcionamiento de la maquinaria de ensayo...) el ensayo se considerará nulo y se repetirá correctamente con una nueva probeta.
Si algún resultado no cumple lo prescrito habiéndolo realizado correctamente, se realizarán 2 contra ensayos según UNE-EN 10021, sobre probetas tomadas de dos piezas diferentes del lote que se está ensayando. Si ambos resultados (de los contra ensayos) cumplen lo prescrito, la unidad de inspección será aceptable, en caso contrario se rechazará.
Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control geométrico, se rechazará la pieza incorrecta. Además se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si aún se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y/o rechazos y se hará el control sobre el 100 % de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN UNIONES SOLDADAS:
El material de aportación cumplirá las condiciones mecánicas indicadas.
En las probetas preparadas con soldaduras, la línea de rotura tiene que quedar fuera de la zona de influencia de la soldadura.

B4 MATERIALES PARA ESTRUCTURAS

B4L ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS PARA FORMACIÓN DE FORJADOS

B4LM PLANCHAS DE ACERO PARA FORJADOS COLABORANTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B4LM1B20.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Semiplaca grecada de acero galvanizado por el procedimiento Sendzimir, obtenida a partir de una banda de acero laminado en frío en proceso continuo.
CARACTERISTICAS GENERALES:

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de las placas suministradas.
Una vez comprobado el aspecto superficial del elemento, este tendrá unas características uniformes y no se admite la presencia de rebabas del laminado, la discontinuidad en el recubrimiento del galvanizado, ni las superficies deterioradas, los alabeos, ni otros defectos que perjudiquen su comportamiento en la obra o su aspecto exterior.
La superficie de la cara superior de la placa tendrá resaltes, realizados durante el proceso de estampación de la placa, para aumentar la adherencia con el hormigón.
La forma y dimensiones de la sección de la semiplaca serán las especificadas en los planos y en las prescripciones técnicas particulares del proyecto.
Tipo de acero (UNE-EN 10326): FeE320G
Límite elástico: >= 320 N/mm2
Tipo de galvanizado (UNE-EN 10326): Z-275
Módulo resistente:
- i/vi: >= 23,02 cm3/m
- i/vs: >= 28,03 cm3/m
Tolerancias:
- Anchura: + 5 mm, - 0 mm
- Longitud: + 3% - 0%
- Módulo resistente y momento de inercia: + 5%, - 0%
- Espesor: ± 0,15 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Sobre una base plana, con las protecciones necesarias para que llegue a la obra con las condiciones exigidas.
Almacenaje: Sobre una base plana y rígida para evitar deformaciones. A cubierto y con suficiente ventilación, protegido de las lluvias, los focos de humedad y las zonas donde puedan recibir impactos. No estarán en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.
Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.
Control mediante distintivos de calidad y avaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.
Los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras cumplirán las condiciones especificadas. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sobre todas las piezas resulten satisfactorios.

B4 MATERIALES PARA ESTRUCTURAS

B4P MATERIALES PREFABRICADOS PARA ESTRUCTURAS

B4PZ MATERIALES AUXILIARES PARA PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B4PZC400.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Apoyos para vigas formados por una placa de material elastomérico, de caucho natural o sintético, apta para permitir giros y deformaciones de traslación de los elementos que soporta.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Neopreno sin armadura
- Neopreno armado
- Neopreno armado con pernos soldados
CARACTERISTICAS GENERALES:
Sus propiedades no se verán alteradas por la acción de las grasas y será resistente a la intemperie y a los agentes atmosféricos.
Composición de la placa:
- Caucho de cloropeno: > 60%
- Hollín: < 25%
- Material auxiliar: < 15%
- Ceniza: < 5%
Dimensión superficial de la placa: >= 5 x espesor
Módulo de deformación transversal (G): 0,8 <= G <= 1,0 N/mm2
Dureza Shore (DIN 53505): 65°
Deformación de rotura: >= 450%
Resistencia a la tracción (DIN 53504): >= 17 N/mm2
Tolerancias:
- Dureza Shore: ± 5°
NEOPRENO ARMADO:
Tendrá incorporada una armadura de refuerzo de acero, colocada por capas e íntimamente ligada al neopreno.
Límite elástico del acero: >= 240 N/mm2
Carga de rotura del acero: >= 420 N/mm2
NEOPRENO ARMADO CON PERNOS SOLDADOS:
En las caras tendrá una placa de acero donde irán soldados los pernos.
Número de pernos:
- Placa rectangular:
  - De 2 a 6 dm3: 2 - 6
- De más de 6 dm3: 2 8
- Placa cilíndrica:
  - De 2 a 6 dm3: 1 - 4
- De más de 6 dm3: 2 8
Diámetro de los pernos:
- Placa rectangular: >= 12,7 mm
- Placa cilíndrica: >= 15,8 mm
Espesor de la placa:

- Placa rectangular:
  - De 2 a 6 dm3: 16 - 22 mm
  - De más de 6 dm3: >= 22 mm
- Placa cilíndrica:
  - De 2 a 6 dm3: 20 - 22 mm
  - De más de 6 dm3: 20 - 22 mm

Distancia entre los pernos:
- Placa rectangular: >= 150 mm
- Placa cilíndrica: >= 80 mm

Distancia del perno al extremo de la placa:
- Placa rectangular: >= 50 mm
- Placa cilíndrica: >= 100 mm

Tipo de acero de la placa y de los pernos (DIN 17100): Calidad "Nelson"

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
- Recepción del certificado de garantía de calidad del fabricante. En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, o otra legalmente reconocida en un país de la CEE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad de producto.
- Inspección visual del material a su recepción.
- Determinación de les características geométricas de cada aparato de apoyo:
  - 5 medidas de longitud y anchura
  - 5 mesures de grueso de capa elemental
  - 5 de grueso total del aparato.

Para cada suministrador y tipo de aparato de apoyo del mismo tipo, es realizarán los siguientes ensayos 1 ensayo por lote:
- Determinación del módulo de elasticidad transversal (cizallamiento) de un apoyo de neopreno armado, según la norma UNE 53630
- Determinación de la resistencia a compresión de un apoyo de neopreno armado, según la norma UNE-EN 1337-3
- Determinación de la adherencia entre el elastómero y las armaduras de un apoyo de neopreno armado o junta de dilatación, según la norma UNE 53565-1, UNE 53565-2, UNE 53565-3 y UNE 53565-4.
- Comprobación del comportamiento dinámico de un apoyo de neopreno armado, según la norma MELC 1016
- Determinación del diagrama tensión - deformación de las placas de acero armado de neopreno, con obtención del límite elástico y de la tensión de rotura, según la norma UNE-EN 10002-1
- Determinación de la resistencia a tracción de una muestra de material elastómero, según al norma UNE 53510
- Determinación de la dureza nominal de una muestra de material elastómero, según la norma UNE 53510
- Determinación de la deformación medida al cabo de 24 h de una muestra de material elastómero según la norma UNE ISO 188
- Determinación del envejecimiento al cabo de 72 h a 100ºC de una muestra de material elastómero según la norma UNE 53548
- Determinación de la variación de la dureza experimentada después del ensayo de envejecimiento de una muestra de material elastómero según la norma UNE ISO 48
- Determinación del tipo de elastómero por espectrofotometría de infrarrojos según la norma UNE 53633
- Determinación de la resistencia al agrietamiento por ozono de una muestra de material elastómero según la norma UNE 53558-1
- Ensayos sobre el acero de armado:
  - Determinación del diagrama tensión - deformación, con obtención del límite elástico y de la tensión de rotura.
- Ensayos sobre los aparatos de apoyo:
  - Determinación del módulo de elasticidad transversal (G) (UNE 53630)
  - Determinación de la resistencia a rotura por compresión (UNE - EN 1337-3)
  - Control de la adherencia entre el elastómero y las armaduras (UNE - EN 1337-3)
  - Comprobación del comportamiento dinámico del apoyo (MELC 1016), siempre que el aparato tenga que estar sometido a cargas dinámicas importantes.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
La preparación de las muestras se realizará según la norma UNE-ISO 23529 y UNE-EN 1337-3. Se seguirán también, los criterios de las "Recomendaciones para el Proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera".
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Para cada lote de control (<=1500 dm3), el fabricante tiene que presentar los resultados de los ensayos indicados en un mínimo de 3 muestras, en caso contrario no se aceptará el lote.
En caso de que algún ensayo incumpla las especificaciones, se repetirá la determinación sobre dos muestras más del mismo lote, que será finalmente aceptado si los resultados sobre ambas muestras son satisfactorios.

B4 MATERIALES PARA ESTRUCTURAS

B4R MATERIALES PARA ESTRUCTURAS DE ACEROS ESPECIALES Y METALES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B4R1DP01,B4R1DP02.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Perfiles laminados tipo "L
CARACTERISTICAS GENERALES:
El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del perfil.
Los perfiles no tendrán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.
Composición química del acero:

	AISI 304(1.4301)	AISI 316(1.4401)
C	<= 0,07%	<= 0,07%
Mn	<= 2,00%	<= 2,00%
Si	<= 1,00%	<= 1,00%
Cr	17,50% - 19,50%	16,50% - 18,50%
Ni	8,00% - 10,50%	10,00% - 13,00%
Mo	-	2,00% - 2,50%

Resistencia a la tracción: >= 600 N/mm2
Los perfiles tendrán la forma y dimensiones indicadas en la DT.
Tolerancias:

- Espesor: >= 2,5%
- Longitud: 0,1%
- Alineación de aristas: 0,2%
- Torsión: ± 1°/m
- Ángulos: ± 1°

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.
Almacenamiento: Sin contacto directo con el suelo, clasificados por tipos y dimensiones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 10088-1:2006 Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.

B4 MATERIALES PARA ESTRUCTURAS

B4R MATERIALES PARA ESTRUCTURAS DE ACEROS ESPECIALES Y METALES

B4R1 MATERIALES PARA ESTRUCTURAS DE ACERO INOXIDABLE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B4R1DP01,B4R1DP02.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Perfiles laminados tipo "L
CARACTERISTICAS GENERALES:
El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del perfil.
Los perfiles no tendrán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.
Composición química del acero:

	AISI 304(1.4301)	AISI 316(1.4401)
C	<= 0,07%	<= 0,07%
Mn	<= 2,00%	<= 2,00%
Si	<= 1,00%	<= 1,00%
Cr	17,50% - 19,50%	16,50% - 18,50%
Ni	8,00% - 10,50%	10,00% - 13,00%
Mo	-	2,00% - 2,50%

Resistencia a la tracción: >= 600 N/mm2
Los perfiles tendrán la forma y dimensiones indicadas en la DT.
Tolerancias:
- Espesor: >= 2,5%
- Longitud: 0,1%
- Alineación de aristas: 0,2%
- Torsión: ± 1°/m
- Ángulos: ± 1°

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.
Almacenamiento: Sin contacto directo con el suelo, clasificados por tipos y dimensiones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 10088-1:2006 Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.

B6 MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B6AZA264,B6AZ3234,B6A14DPB.

B6 MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

B6A MATERIALES PARA ALAMBRADAS Y CERCAS LIGERAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B6AZA264,B6AZ3234,B6A14DPB.

B6 MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

B6A MATERIALES PARA ALAMBRADAS Y CERCAS LIGERAS

B6A1 CERRAMIENTOS CON MALLA METÁLICA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B6A14DPB.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de perfiles de acero galvanizado o de acero inoxidable, malla de torsión simple, malla electrosoldada, o malla ondulada, y mecanismos que forman el marco y las hojas de las puertas.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Los acabados de los perfiles pueden ser pintados o galvanizados en el caso de perfiles de acero no inoxidable.
Las mallas pueden ser galvanizadas, galvanizadas y pintadas o plastificadas.
Los perfiles y las mallas tendrán un aspecto uniforme y sin defectos superficiales. No tendrán grietas ni desprendimientos en el recubrimiento.
El tamaño, el tipo y la posición de los perfiles cumplirán las especificaciones de la documentación técnica del proyecto.
Los perfiles serán rectos si no se indica lo contrario en la DT.
La separación entre barrotes o perfiles, en su caso, será inferior a 12 cm.
La unión entre perfiles se hará por soldadura (por arco o por resistencia).
Se admite también la unión con tornillos autorroscantes en el caso que el perfil disponga de pliegos realizados especialmente para alojar la rosca del tornillo.
Si los perfiles son galvanizados, las soldaduras estarán tratadas con pintura de polvo de zinc con resinas (galvanización en frío). Si los perfiles son de acero inoxidable las soldaduras estarán pulidas.
Si el acabado de los perfiles es pintado, éste será con una capa de imprimación antioxidante y dos de esmalte.
El sistema de cierre será de un punto. Cada hoja tendrá tres bisagras.
La hoja que no lleve el mecanismo de cierre tendrá elementos para su fijación al pavimento.
La calidad de la cerrajería utilizada no será inferior a la calidad de la puerta.
Tolerancias:
- Longitud de los perfiles: ± 1 mm
- Dimensiones de la sección:
  - Espesor <= 1,5 mm: ± 0,5 mm
  - Espesor > 1,5 mm: ± 0,8 mm
- Sección de los perfiles: ± 2,5%
- Rectitud de los perfiles: ± 2 mm/m
- Torsión de los perfiles: ± 1°/m
- Planeidad: ± 1 mm/m
- Ángulos: ± 1°

ACERO GALVANIZADO:
Protección de galvanización: >= 385 g/m2
ACERO INOXIDABLE:
Será apta para el soldeo.
La composición química del acero se ajustará a las siguientes especificaciones:
- Carbono: < 0,08%
- Manganeso: < 2,00%
- Silicio: < 1,00%
- Fósforo: < 0,04%
- Azufre: < 0,04%
- Cobre: 16,00-18,00%
- Níquel: 10,00-14,00%
- Molibdeno: 2,00-2,50%

Resistencia a la tracción: >= 600 N/mm2

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: con los elementos necesarios para asegurar su escuadrado y planeidad.
Almacenamiento: protegido de lluvias, focos de humedad e impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B6 MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

B6A MATERIALES PARA ALAMBRADAS Y CERCAS LIGERAS

B6AZ MATERIALES AUXILIARES PARA CERCAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B6AZA264,B6AZ3234.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales auxiliares para cerramientos con malla metálica.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Tubo de acero galvanizado en caliente por un proceso de inmersión continua, que forma el mástil de la reja.
- Puerta de plancha preformada de acero galvanizado de 2 m de altura con marco de tubo de acero galvanizado, para valla móvil de malla metálica
- Dado de hormigón para pie de valla móvil de malla de acero.

ELEMENTOS DE ACERO GALVANIZADO:
Tendrá la superficie lisa y uniforme.
No tendrá golpes, poros ni otras deformaciones o defectos superficiales.
El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda su superficie y no presentará grietas, exfoliaciones ni desprendimientos.
Si existen soldaduras se tratarán con pintura de polvo de cinc con resinas (galvanizado en frío).
Su sección permitirá la fijación de la malla con los elementos auxiliares.
Protección de galvanizado: >= 385 g/m2
Protección de galvanizado en las soldaduras: >= 345 g/m2
Pureza del zinc: >= 98,5%
PUERTA DE PLANCHA:
La puerta y el marco serán compatibles con el resto de elementos que forman el enrejado.
Tendrá los elementos de anclaje necesarios para su fijación en los elementos de soporte y los mecanismos de apertura.
DADO DE HORMIGON:
Tendrá los agujeros para la fijación de los elementos verticales del enrejado.
No tendrá defectos que puedan alterar su resistencia.
POSTE DE PLANCHA:
Tolerancias:
- Altura: ± 1 mm
- Diámetro: ± 1,2 mm
- Rectitud: ± 2 mm/m

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

POSTE O PUERTA DE PLANCHA:
Suministro: Con los elementos que se precisen con el fin de asegurar su rectitud.
Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.
DADO DE HORMIGON:
No hay condiciones específicas de suministro y almacenamiento.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B7 MATERIALES PARA IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B7B111E0,B7Z24000,B7B111D0,B7B111G0,B7Z22000,B75Z1100,B7J10DP01.

B7 MATERIALES PARA IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B75 PASTAS Y MORTEROS PARA IMPERMEABILIZACIONES

B75Z MATERIALES AUXILIARES PARA PASTAS Y MORTEROS PARA IMPERMEABILIZACIONES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B75Z1100.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Imprimación previa para impermeabilizaciones de caucho líquido.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha. Fluirá y nivelará correctamente, dejando una capa uniforme después del secado.
Será compatible con el material impermeabilizante al que sirve de base.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En envase hermético.
Tendrá impresos los siguientes datos:
- Identificación del producto
- Peso neto o volumen del producto
- Fecha de caducidad
- Instrucciones de uso
- Limitaciones de temperatura
- Toxicidad e inflamabilidad

Almacenamiento: En envases cerrados herméticamente, protegidos de la humedad, de las heladas y de la radiación solar directa.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B7 MATERIALES PARA IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B7B GEOTEXTILES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B7B111E0,B7B111D0,B7B111G0.

B7 MATERIALES PARA IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B7B GEOTEXTILES

B7B1 GEOTEXTILES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B7B111E0,B7B111D0,B7B111G0.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Material textil plano, permeable, polimérico (sintético o natural), que puede ser no tejido, tejido o tricotado, que se utiliza en contacto con suelos u otros materiales en aplicaciones geotécnicas y de ingeniería civil.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Fieltro de polipropileno formado por filamentos sintéticos continuos unidos térmicamente
- Fieltro de poliéster termoestable realizado con fibras de poliéster sin tejer, consolidado mecánicamente mediante punzonamiento
- Fieltro con un 70% de fibras de polipropileno y un 30% de fibras de polietileno, sin tejer, termosoldado
- Fieltro tejido de fibras de polipropileno

- Fibra de vidrio con inserción de hilos de refuerzo longitudinales

CARACTERISTICAS GENERALES:

La función principal del geotextil puede ser:

- F: Filtración
- S: Separación
- R: Refuerzo
- D: Drenaje
- P: Protección
- STR: Relajación de tensiones entre capas del firme
- B: Barrera entre capas para impermeabilización del firme

Un geotextil puede ser apto para varias funciones a la vez.

La función de separación nunca se especifica sola, deberá ir junto con la de filtración o refuerzo.

La lámina extendida presentará un aspecto uniforme y sin defectos. Los bordes serán rectos.

Será resistente a la perforación y a los esfuerzos de tracción en su plano.

Será permeable al agua y al vapor.

Resistirá la acción de los agentes climáticos y las sustancias activas naturales del suelo.

Los geotextiles que no se hayan sometido al ensayo de resistencia a la intemperie deben recubrirse el mismo día de su colocación.

Las características exigidas para los geotextiles están en función del uso y vienen reguladas por la norma correspondiente. La relación uso-norma-funciones, es la siguiente:

- UNE-EN 13249: Carreteras y otras zonas de tráfico (excepto vías férreas y capas de rodadura asfáltica): F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13250: Construcciones ferroviarias: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13251: Movimientos de tierras, cimientos y estructuras de contención: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13252: Sistemas de drenaje: F, D, F+S, F+D, F+S+D
- UNE-EN 13253: Obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes): F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13254: Construcción de embalses y presas: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13255: Construcción de canales: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13256: Construcción de túneles y estructuras subterráneas: P
- UNE-EN 13257: Vertederos de residuos sólidos: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13265: Contenedores de residuos líquidos: F, R, P, F+R, R+P
- UNE-EN 15381: Pavimentos y capas de rodadura asfálticas: R, STR, B, R+STR+B

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Para todos los geotextiles:

- Características esenciales:
  - Resistencia a la tracción (UNE-EN ISO 10319)
  - Alargamiento a la carga máxima (UNE-EN ISO 10319)
  - Durabilidad (UNE EN correspondiente según el uso)

Para todos los geotextiles excepto para uso en pavimentos y capas de rodadura asfálticas:

- Características complementarias para condiciones de uso específicas:
  - Resistencia a la tracción de solapes y juntas (UNE-EN ISO 10321)
  - Características de fricción (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2)
  - Resistencia al daño durante la instalación bajo una carga repetida (UNE-EN ISO 10722)

Función: Filtración (F):

- Características esenciales:
  - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433)
  - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (índice de velocidad) (UNE-EN ISO 11058)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas:
  - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Abrasión (UNE-EN ISO 13427), en construcciones ferroviarias

Función: Refuerzo (R) o Refuerzo y Separación (R+S):

- Características esenciales:
  - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas, excepto en pavimentos y capas de rodadura asfálticas:
  - Rigidez al 2%, 5% i 10% (UNE-EN ISO 10319)
  - Fluencia en tracción (UNE-EN 13431)
  - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (índice de velocidad) (UNE-EN ISO 11058)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas, en construcciones ferroviarias:
  - Abrasión (UNE-EN ISO 13427)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas, en pavimentos y capas de rodadura asfálticas:
  - Resistencia al envejecimiento a la intemperie (UNE-EN 12224)
  - Punto de fusión (UNE-EN ISO 3146)
  - Resistencia alcalina (UNE-EN 14030)

Función: Filtración y Separación (F+S):

- Características esenciales:
  - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433)
  - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (índice de velocidad) (UNE-EN ISO 11058)

Función: Filtración y refuerzo (F+R) o Filtración, Refuerzo y Separación (F+R+S):

- Características esenciales:
  - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433)
  - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (índice de velocidad) (UNE-EN ISO 11058)

Función: Drenaje (D):

- Características esenciales:
  - Capacidad de flujo de agua en el plano (blando/blando) (UNE-EN ISO 12958)
- Características complementarias:
  - Fluencia en compresión (UNE-EN ISO 25619-1)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas:
  - Resistencia a la tracción de juntas internas (UNE-EN ISO 13426-2)
  - Capacidad de flujo de agua en el plano (blando/rígido o rígido/rígido) (UNE-EN ISO 12958)

Función: Filtración y drenaje (F+D):

- Características esenciales:
  - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433)
  - Capacidad de flujo de agua en el plano (blando/blando) (UNE-EN ISO 12958)
  - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (índice de velocidad) (UNE-EN ISO 11058)

Función: Filtración, separación y drenaje (F+S+D):

- Características esenciales:
  - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433)
  - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Capacidad de flujo de agua en el plano (blando/blando) (UNE-EN ISO 12958)
  - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (índice de velocidad) (UNE-EN ISO 11058)

Función: Protección (P):

- Características esenciales:
  - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433)
  - Características de protección: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)

Función: Refuerzo y Protección (R+P):

- Características esenciales:
  - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433)
  - Características de protección: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)

Función aligerado de tensiones (STR):

- Características esenciales:
  - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Retención del betún (UNE-EN 15381)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas:
  - Resistencia al envejecimiento a la intemperie (UNE-EN 12224)

- Punto de fusión (UNE-EN ISO 3146)
- Resistencia alcalina (UNE-EN 14030)

Función: Barrera entre capas (B):
- Características esenciales:
  - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas:
  - Resistencia al envejecimiento a la intemperie (UNE-EN 12224)
  - Punto de fusión (UNE-EN ISO 3146)
  - Resistencia alcalina (UNE-EN 14030)

Función: Refuerzo, aligerado de tensiones y barrera entre capas (R+STR+B):
- Características esenciales:
  - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433)
  - Retención del betún (UNE-EN 15381)

Los geotextiles que se utilicen en obras de carreteras reguladas por el PG-3, deberán cumplir las especificaciones adicionales para cada uso que se indican en el artículo 290 del mismo.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas o rollos, con un embalaje opaco que evite su deterioro por la acción de la luz solar.
Almacenamiento: En lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes.
Los rollos se mantendrán en su envase, apilados en posición horizontal.
Cuando el almacenamiento en obra sea superior a 15 días se colocarán en lugares protegidos del sol.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 13249:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).
UNE-EN 13250:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en construcciones ferroviarias.
UNE-EN 13251:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
UNE-EN 13252:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en sistemas de drenaje.
UNE-EN 13253:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).
UNE-EN 13254:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de embalses y presas.
UNE-EN 13255:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de canales.
UNE-EN 13256:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.
UNE-EN 13257:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en los vertederos de residuos sólidos.
UNE-EN 13265:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en proyectos de contenedores de residuos líquidos.
UNE-EN 15381:2008 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas.
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para carreteras, vías férreas, cimentaciones y muros, sistemas de drenaje, control de la erosión, embalses y presas, canales, túneles y estructuras subterráneas, vertederos de residuos líquidos o contención, almacenamiento de residuos sólidos o vertederos de residuos de Función: Fluido o barrera de gas, capa de protección, drenaje y/o filtración, y refuerzo,
- Productos para pavimentos y capas de rodadura asfálticas de Función: Refuerzo, relajación de tensiones y barrera entre capas:
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos utilizados en todas las obras de Función: capa de separación:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El albarán contendrá, al menos, los datos siguientes:
- Nombre y dirección del fabricante y de la empresa subministradora
- Fecha de suministro y de fabricación
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad que se suministra
- Designación de la marca comercial y tipo de producto suministrado
- Nombre y dirección del comprador y del destino
- Referencia del pedido
- Condiciones de almacenamiento si fuera necesario

El producto estará marcado de manera clara e indeleble con la información especificada en la norma UNE-EN ISO 10320.
El producto debe llevar marcas de identificación para el control durante la instalación, que contengan como mínimo nombre y tipo de producto, que se repitan cada 5 m.
El símbolo de marcado CE estará fijado directamente en el geotextil o en una etiqueta fijada al mismo. Cuando no sea posible se fijará en el embalaje o en la documentación de acompañamiento.
El marcado y etiquetado CE deberá incluir la siguiente información:
- Símbolo del marcado CE
- Los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado por primera vez
- Código de identificación y tipo de producto
- Número de referencia de la declaración de prestaciones
- Nivel o clase de prestaciones declarado
- Fecha de la especificación técnica armonizada aplicable
- Número de identificación del organismo de certificación
- Uso previsto, según se especifica en la norma armonizada aplicable

Información que debe ser suministrada junto al producto:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Identificación del producto
- Masa nominal en kg
- Dimensiones
- Masa nominal por unidad de superficie (g/m2)
- Tipo de polímero principal
- Clasificación del producto según ISO 10318

OPERACIONES DE CONTROL:
Comprobación de que la documentación que acompaña al producto es la establecida en el punto anterior.
Verificación de que los valores declarados en los documentos de marcage CE cumplen las especificaciones de la DT.
Inspección visual del material en cada suministro.
Si se detecta alguna anomalía durante el transporte, almacenaje o manipulación de los productos, la DF puede disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones y ensayos.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán las membranas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.
En caso de no conformidad de algún ensayo o comprobación, la DF indicará las medidas a adoptar (nuevos ensayos o rechazo del lote).

B7 MATERIALES PARA IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B7J MATERIALES PARA JUNTAS, SELLADOS Y RECONSTRUCCIÓN DE VOLÚMENES

B7J1 MATERIALES PARA FORMACIÓN DE JUNTAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B7J10DP01.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Perfiles de diferentes materiales para la formación de juntas de dilatación o de trabajo.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Perfil elastomérico de alma plana de 150 a 500 mm de anchura para junta de trabajo interna o externa
- Perfil elastomérico de alma plana o circular con chapa de acero vulcanizado para junta de 270 a 500 mm de anchura, para junta interna de trabajo o dilatación
- Perfil elastomérico de alma circular de 200 a 500 mm de anchura para junta de dilatación interna
- Perfil elastomérico de alma cuadrada de 250 a 500 mm de anchura para junta de dilatación externa
- Perfil de PVC de alma plana de 150 a 320 mm de anchura para junta de trabajo interna o externa
- Perfil de PVC de alma oval u omega de 100 a 500 mm de anchura para junta de dilatación interna
- Perfil de PVC de alma cuadrada de 100 a 350 mm de anchura para junta de dilatación interna o externa
- Perfil de PVC en forma de U de 45-130/20-50 mm para junta de dilatación con ranura abierta al exterior
- Perfil metálico con dientes para un recorrido máximo de 50 a 500 mm o sin dientes para un recorrido máximo de 30 a 100 mm, para junta de dilatación externa
- Perfil de neopreno armado, con membrana flexible o rígido, para un recorrido máximo de 50 a 380 mm, para junta de dilatación externa
- Perfil compresible de caucho para un recorrido máximo de 20 a 50 mm, para junta de dilatación externa
- Perfil de aluminio y junta elastomérica para un recorrido máximo de 15 mm.

CARACTERISTICAS GENERALES:
El perfil desplegado presentará un aspecto uniforme y sin fisuras, deformaciones, agujeros u otros defectos.
Características morfológicas:

Material de la junta	Forma	Anchura del perfil (mm)	Espesor (mm)
Elastomérico	Alma circular	200-250	>= 9
		300	>= 10
		350-400	>= 12
		500	>= 13
	Alma circular con chapa de acero	300-350	>= 10
		400	>= 11
		500	>= 12
	Alma cuadrada	250-500	>= 6
	Alma plana para junta trabajo interna	150-230	>= 7
		250-350	>= 8
	Alma plana para junta trabajo externa	250-500	>= 6
	Alma plana con chapa de acero	270	>= 7
		310	>= 8
PVC	Alma oval	100	>= 2; 2,5
		150-190	>= 2,5; 3,5
		240	>= 3; 4
		320-350	>= 3,5: 4,5
		500	>= 4; 6
	Alma omega	250	>= 3; 5
		350	>= 4; 6
	Forma de U	45-60/30	>= 4; 4,5
		50/20	>= 3,5; 4
		60/50	>= 4,5; 5
		95-130/30	>= 5; 6
	Alma plana o cuadrada para junta interna	150	>= 2,5; 3,5
		190	>= 2,5; 4
		240	>= 3; 4
		320-350	>= 3,5; 5
	Alma plana o cuadrada para junta externa	190	>= 2,5; 3,5
		240-320	>= 3; 4
		250	>= 4; 5

Características físicas y mecánicas:

Material	Resistencia a la tracción (N/mm2)	Alargamiento hasta la rotura	Dureza (unidades Shore A)
Elastomérico	>=10	>= 380%	57-67
PVC	>=12	>= 300%	aprox. 70
Metálico	>=100	>= 350%	57-67
	(ASTM D-412)	(ASTM D-412)	ASTM D-2240)
Caucho	-	>= 250% (ASTM D-412)	60-70

PERFIL ELASTOMERICO:
Perfil de material elastomérico obtenido del caucho con materiales de adición y vulcanizados.
En los perfiles con chapa de acero vulcanizado, los extremos serán dentados por ambas caras y tendrán una prolongación de chapa unida al perfil por vulcanización, para que puedan utilizarse en juntas de dilatación o trabajo, internas.
Características dimensionales:

Forma	Anchura del perfil (mm)	Anchura del tubo central (mm)
Alma circular	200 - 400	>= 38

	500	>= 45 >= 42 (perfil con chapa de acero)
Alma cuadrada	250, 350, 500 300	>= 25 >= 30

Resistencia al desgajamiento: >= 8 N/mm2
Deformación remanente por tracción: <= 20%
Deformación con el betún caliente: Nula
Temperatura de utilización: Entre -20°C y +60°C
PERFIL ELASTOMERICO O DE PVC:
En los perfiles para juntas de dilatación, el centro de los perfiles será hueco de sección circular, rectangular, oval u omega.
Los perfiles para juntas de trabajo serán de sección rectangular maciza.
En los perfiles para junta de dilatación o trabajo internos, los extremos serán dentados por ambas caras. En los perfiles para junta externa, los extremos serán dentados por una sola cara y la otra quedará lisa.
El perfil de PVC en forma de U, irá dentado por una de sus caras, para poder utilizarse en juntas de dilatación externas.
Perfil para junta externa:

Material	Anchura del perfil (mm)	Altura de las nervaduras (mm)
Elastomérico	150-500	>= 25
PVC	190	>= 15
	240	>= 17
	250	>= 40
	320	>= 20

PERFIL METALICO PARA JUNTA DE DILATACION EXTERNA:
Perfil formado por un compuesto metal/elastómero vulcanizado en caliente.
Estará formado por dos partes, una macho y la otra hembra, de formas geométricas compatibles, con la franquicia necesaria para permitir los movimientos de la junta.
Todas las partes metálicas estarán protegidas contra la corrosión.
Tendrá los agujeros necesarios para su fijación.
La forma del perfil impedirá la acumulación de suciedad.
Será resistente a la intemperie, a la acción de los aceites, grasas, gasolina y a la sal utilizada para el deshielo de carreteras.
En los perfiles dentados, cuando el recorrido máximo es de 150 a 500 mm, el perfil macho tendrá una superficie antideslizante.
Características dimensionales:

Recorrido máximo (mm)		Espesor (mm)	Anchura del perfil (cm)	
			macho	hembra
30	sin dientes	>= 22	>= 15,5	>= 13
50	con dientes	>= 33	>= 26	>= 14,5
50	sin dientes	>= 33	>= 21	>= 15,5
75	con dientes	>= 39	>= 33	>= 19
75	sin dientes	>= 39	>= 25	>= 19
100	con dientes	>= 47	>= 41	>= 25
100	sin dientes	>= 47	>= 29	>= 25
150	con dientes	>= 50	>= 57,5	>= 36
200	con dientes	>= 50	>= 75	>= 45
250	con dientes	>= 57	>= 91	>= 56
300	con dientes	>= 90	>= 92	>= 55
400	con dientes	>= 90	>= 102	>= 65
500	con dientes	>= 90	>= 111	>= 75

Características del elastómero:
- Resistencia a tracción (ASTM D 412-87): >= 100 N/mm2
- Alargamiento hasta la rotura (ASTM D 412-87): >= 350%
- Dureza (Unidades Shore A, ASTM D 2240-91): 57 - 67
- Adherencia con chapa de acero (ASTM D 4298): Rotura del elastómero
- Deformación remanente por compresión ensayo 24 h a 70°C (ASTM D 395-89): <= 25%
- Resistencia al envejecimiento 72 h a 100°C (ASTM D 573-88):
  - Dureza, variación: ± 15
  - Resistencia, variación: ± 15%
  - Alargamiento a la rotura, variación: - 40%
- Resistencia a los aceites, 72 h a 100°C, variación de volumen (ASTM D 471-79): <= 10%
- Resistencia al ozono (ASTM D 1149-91): No tendrá fisuras

Características del metal:
- Límite elástico del acero: >= 2350 N/mm2

PERFIL DE NEOPRENO ARMADO PARA JUNTA DE DILATACION EXTERNA:
El perfil con membrana flexible, estará formado por dos bandas de neopreno armadas, de sección rectangular maciza y unidas por una membrana flexible de neopreno. El perfil rígido estará formado con una banda (en recorridos de 90 mm, como máximo) o tres bandas (en recorridos >= 100 mm) de neopreno armado y una sección metálica embutida en cada banda.
Cada banda incorporará una armadura de refuerzo de acero, colocada por capas e íntimamente ligada al neopreno.
En el perfil rígido, la sección metálica será rectangular y continua. Tendrá los recortes necesarios para permitir los movimientos de la junta.
Sus propiedades no se verán alteradas por la acción de las grasas y será resistente a la intemperie y a los agentes atmosféricos.
La cara exterior tiene que tener un dibujo antideslizante, que facilite la evacuación del agua.
Tiene que disponer de un sistema de anclaje al tablón por medio de pernos.
Composición de cada placa en el perfil con membrana flexible:
- Caucho cloropreno: > 60%
- Hollín: > 25%
- Material auxiliar: < 15%
- Ceniza: < 5%

PERFIL COMPRESIBLE DE CAUCHO PARA JUNTA DE DILATACION EXTERNA:
Perfil de caucho de cloropreno, formado por dos bandas de sección rectangular llena con sus extremos unidos con membranas flexibles de caucho de cloropreno.
Sus propiedades no se verán alteradas por la acción de las grasas y será resistente a la intemperie y a los agentes atmosféricos.
El perfil de material elastómero se habrá obtenido del caucho con materiales de adición y vulcanizados. Los materiales para las juntas tienen que estar fabricados a partir de un caucho resistente al ozono, y no tienen que confiar esta resistencia a una protección superficial que puede ser eliminada por abrasión, limpiado u otros procedimientos.
Las condiciones geométricas del perfil y las tolerancias correspondientes, se definirán en la documentación técnica.
En la inspección visual, las piezas no tienen que presentar porosidad, defectos superficiales importantes, ni irregularidades dimensionales, en particular sobre la superficie de obturación.
Resistencia a tracción (UNE 53510): >= 12 MPa
Alargamiento hasta la rotura (UNE 53-510): >= 250%
Deformación remanente por compresión, 24 h a 100°C (UNE 53-511): <= 40%
Dureza. IRHD (UNE 53549): 55 - 60
Envejecimiento después de 72 h a 100°C (UNE 53548):
- Dureza, variación: + 12
- Resistencia a la tracción, variación: - 20%
- Alargamiento hasta la rotura, variación: - 25%

Resistencia al ozono, 96 h a 40°C (UNE 53558-1): Sin grietas
Variación de volumen en agua, 7 días a temperatura ambiente (UNE-ISO 1817): 0 a +5 %
PERFIL DE ALUMINIO Y JUNTA ELASTOMERICA:
Perfiles de aluminio con elementos de anclaje dentados, con junta de material elastomérico insertado.
La junta elastomérica es de goma sintética y será resistente al desgaste por fricción, a los aceites y betunes y a temperaturas entre -30°C a +120°C.
Anchura total del perfil: 65 mm
PERFIL ELASTOMERICO CON CHAPA DE ACERO:
Adherencia con la chapa de acero: Rotura del elastómero

Las características anteriores se determinarán según la norma DIN 7865.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PERFIL ELASTOMERICO O DE PVC:
Suministro: En rollos. Se podrán pedir formas especiales con uniones hechas en fábrica.
Almacenamiento: Protegidos de impactos y de temperaturas superiores a 40°C.
PERFIL METALICO:
Suministro: Por unidades de un metro de longitud máxima.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, de manera que no se alteren sus condiciones.
PERFIL DE NEOPRENO, CAUCHO O ALUMINIO:
Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PERFIL ELASTOMERICO:
* DIN 7865 (2) 02.82 Láminas elastoméricas para sellar juntas en el hormigón. Condiciones del material y ensayos.
PERFIL COMPRESIBLE DE CAUCHO
* UNE 53628:1988 Elastómeros. Caucho vulcanizado. Juntas de dilatación preformadas utilizadas entre bloques de hormigón en autopistas. Especificaciones para los materiales.
PERFIL DE PVC O METALICO:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL EN PERFIL DE NEOPRENO O CAUCHO:
- Inspección visual de los perfiles en el momento del suministro y recepción del correspondiente certificado de calidad que garantice el cumplimiento de las condiciones del pliego. En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, o otra legalmente reconocida en un país de la CEE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.
- Comprobación de las características geométricas de los perfiles (5 determinaciones para cada medida).
- Para cada suministrador y tipo de junta se realizarán los ensayos de identificación previstos en las especificaciones en función de la topología de la junta.

En perfiles de caucho se realizarán los siguientes ensayos (UNE 53628):
- Resistencia a la tracción
- Alargamiento mínimo a rotura
- Dureza nominal
- Deformación remanente medida al cabo de 24 h
- Envejecimiento al cabo de 72 h a 100ºC
- Aumento del volumen experimental durante 7 días a temperatura ambiente
- Resistencia al agrietamiento por ozono de una muestra de material elastómero (UNE 53558-1)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN PERFILES DE NEOPRENO:
- Las probetas se obtendrán del artículo acabado, según la norma UNE-ISO 23529.
- Si las probetas especificadas en algún método de ensayo particular, no se pueden preparar a partir de artículos acabados, se tomarán de placas de ensayo de dimensiones convenientes fabricadas a partir del mismo lote de mezclas que el utilizado para el artículo acabado, en condiciones de vulcanización comparables a las de la producción industrial.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN PERFILES DE CAUCHO:
- Se seguirán las indicaciones que, en cada caso, realice la DF
- La toma de muestra se basará en los criterios de las normas UNE 53628 Elastómeros.

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN PERFIL DE NEOPRENO O CAUCHO:
- No se autorizará la colocación del material que no vaya acompañado del correspondiente certificado de control de fabricación.
- En el caso de que cualquiera de los ensayos realizados no resultase satisfactorio, se repetirá sobre dos muestras más del mismo lote, aceptando únicamente cuando los resultados obtenidos cumplan las especificaciones.

B7 MATERIALES PARA IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B7J MATERIALES PARA JUNTAS, SELLADOS Y RECONSTRUCCIÓN DE VOLÚMENES

B7J1 MATERIALES PARA FORMACIÓN DE JUNTAS

B7J10 PERFIL ELASTOMÉRICO PARA LA FORMACIÓN DE JUNTAS EN ELEMENTOS HORMIGONADOS ´´IN SITU´´

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B7J10DP01.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Perfiles de diferentes materiales para la formación de juntas de dilatación o de trabajo.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Perfil elastomérico de alma plana de 150 a 500 mm de anchura para junta de trabajo interna o externa
- Perfil elastomérico de alma plana o circular con chapa de acero vulcanizado para junta de 270 a 500 mm de anchura, para junta interna de trabajo o dilatación
- Perfil elastomérico de alma circular de 200 a 500 mm de anchura para junta de dilatación interna
- Perfil elastomérico de alma cuadrada de 250 a 500 mm de anchura para junta de dilatación externa
- Perfil de PVC de alma plana de 150 a 320 mm de anchura para junta de trabajo interna o externa
- Perfil de PVC de alma oval u omega de 100 a 500 mm de anchura para junta de dilatación interna
- Perfil de PVC de alma cuadrada de 100 a 350 mm de anchura para junta de dilatación interna o externa
- Perfil de PVC en forma de U de 45-130/20-50 mm para junta de dilatación con ranura abierta al exterior
- Perfil metálico con dientes para un recorrido máximo de 50 a 500 mm o sin dientes para un recorrido máximo de 30 a 100 mm, para junta de dilatación externa
- Perfil de neopreno armado, con membrana flexible o rígido, para un recorrido máximo de 50 a 380 mm, para junta de dilatación externa
- Perfil compresible de caucho para un recorrido máximo de 20 a 50 mm, para junta de dilatación externa
- Perfil de aluminio y junta elastomérica para un recorrido máximo de 15 mm.

CARACTERISTICAS GENERALES:
El perfil desplegado presentará un aspecto uniforme y sin fisuras, deformaciones, agujeros u otros defectos.
Características morfológicas:

Material	Forma	Anchura	Espesor

de la junta		del perfil (mm)	(mm)
Elastomérico	Alma circular	200-250	>= 9
		300	>= 10
		350-400	>= 12
		500	>= 13
	Alma circular con chapa de acero	300-350	>= 10
		400	>= 11
		500	>= 12
	Alma cuadrada	250-500	>= 6
	Alma plana para junta trabajo interna	150-230	>= 7
		250-350	>= 8
	Alma plana para junta trabajo externa	250-500	>= 6
	Alma plana con chapa de acero	270	>= 7
		310	>= 8
PVC	Alma oval	100	>= 2; 2,5
		150-190	>= 2,5; 3,5
		240	>= 3; 4
		320-350	>= 3,5: 4,5
		500	>= 4; 6
	Alma omega	250	>= 3; 5
		350	>= 4; 6
	Forma de U	45-60/30	>= 4; 4,5
		50/20	>= 3,5; 4
		60/50	>= 4,5; 5
		95-130/30	>= 5; 6
	Alma plana o cuadrada para junta interna	150	>= 2,5; 3,5
		190	>= 2,5; 4
		240	>= 3; 4
		320-350	>= 3,5; 5
	Alma plana o cuadrada para junta externa	190	>= 2,5; 3,5
		240-320	>= 3; 4
		250	>= 4; 5

Características físicas y mecánicas:

Material	Resistencia a la tracción (N/mm2)	Alargamiento hasta la rotura	Dureza (unidades Shore A)
Elastomérico	>=10	>= 380%	57-67
PVC	>=12	>= 300%	aprox. 70
Metálico	>=100	>= 350%	57-67
	(ASTM D-412)	(ASTM D-412)	ASTM D-2240)
Caucho	-	>= 250% (ASTM D-412)	60-70

PERFIL ELASTOMERICO:
Perfil de material elastomérico obtenido del caucho con materiales de adición y vulcanizados.
En los perfiles con chapa de acero vulcanizado, los extremos serán dentados por ambas caras y tendrán una prolongación de chapa unida al perfil por vulcanización, para que puedan utilizarse en juntas de dilatación o trabajo, internas.
Características dimensionales:

Forma	Anchura del perfil (mm)	Anchura del tubo central (mm)
Alma circular	200 - 400	>= 38
	500	>= 45
		>= 42 (perfil con chapa de acero)
Alma cuadrada	250, 350, 500	>= 25
	300	>= 30

Resistencia al desgajamiento: >= 8 N/mm2
Deformación remanente por tracción: <= 20%
Deformación con el betún caliente: Nula
Temperatura de utilización: Entre -20°C y +60°C
PERFIL ELASTOMERICO O DE PVC:
En los perfiles para juntas de dilatación, el centro de los perfiles será hueco de sección circular, rectangular, oval u omega.
Los perfiles para juntas de trabajo serán de sección rectangular maciza.
En los perfiles para junta de dilatación o trabajo internos, los extremos serán dentados por ambas caras. En los perfiles para junta externa, los extremos serán dentados por una sola cara y la otra quedará lisa.
El perfil de PVC en forma de U, irá dentado por una de sus caras, para poder utilizarse en juntas de dilatación externas.
Perfil para junta externa:

Material	Anchura del perfil (mm)	Altura de las nervaduras (mm)
Elastomérico	150-500	>= 25
PVC	190	>= 15
	240	>= 17
	250	>= 40
	320	>= 20

PERFIL METALICO PARA JUNTA DE DILATACION EXTERNA:
Perfil formado por un compuesto metal/elastómero vulcanizado en caliente.
Estará formado por dos partes, una macho y la otra hembra, de formas geométricas compatibles, con la franquicia necesaria para permitir los movimientos de la junta.
Todas las partes metálicas estarán protegidas contra la corrosión.
Tendrá los agujeros necesarios para su fijación.
La forma del perfil impedirá la acumulación de suciedad.
Será resistente a la intemperie, a la acción de los aceites, grasas, gasolina y a la sal utilizada para el deshielo de carreteras.
En los perfiles dentados, cuando el recorrido máximo es de 150 a 500 mm, el perfil macho tendrá una superficie antideslizante.
Características dimensionales:

Recorrido máximo (mm)	Espesor (mm)	Anchura del perfil (cm)	
		macho	hembra
30 sin dientes	>= 22	>= 15,5	>= 13
50 con dientes	>= 33	>= 26	>= 14,5
50 sin dientes	>= 33	>= 21	>= 15,5
75 con dientes	>= 39	>= 33	>= 19
75 sin dientes	>= 39	>= 25	>= 19
100 con dientes	>= 47	>= 41	>= 25
100 sin dientes	>= 47	>= 29	>= 25

150	con dientes	>= 50	>= 57,5	>= 36
200	con dientes	>= 50	>= 75	>= 45
250	con dientes	>= 57	>= 91	>= 56
300	con dientes	>= 90	>= 92	>= 55
400	con dientes	>= 90	>= 102	>= 65
500	con dientes	>= 90	>= 111	>= 75

Características del elastómero:
- Resistencia a tracción (ASTM D 412-87): >= 100 N/mm2
- Alargamiento hasta la rotura (ASTM D 412-87): >= 350%
- Dureza (Unidades Shore A, ASTM D 2240-91): 57 - 67
- Adherencia con chapa de acero (ASTM D 4298): Rotura del elastómero
- Deformación remanente por compresión ensayo 24 h a 70°C (ASTM D 395-89): <= 25%
- Resistencia al envejecimiento 72 h a 100°C (ASTM D 573-88):
  - Dureza, variación: ± 15
  - Resistencia, variación: ± 15%
  - Alargamiento a la rotura, variación: - 40%
- Resistencia a los aceites, 72 h a 100°C, variación de volumen (ASTM D 471-79): <= 10%
- Resistencia al ozono (ASTM D 1149-91): No tendrá fisuras

Características del metal:
- Límite elástico del acero: >= 2350 N/mm2

PERFIL DE NEOPRENO ARMADO PARA JUNTA DE DILATACION EXTERNA:
El perfil con membrana flexible, estará formado por dos bandas de neopreno armadas, de sección rectangular maciza y unidas por una membrana flexible de neopreno. El perfil rígido estará formado con una banda (en recorridos de 90 mm, como máximo) o tres bandas (en recorridos >= 100 mm) de neopreno armado y una sección metálica embutida en cada banda.
Cada banda incorporará una armadura de refuerzo de acero, colocada por capas e íntimamente ligada al neopreno.
En el perfil rígido, la sección metálica será rectangular y continua. Tendrá los recortes necesarios para permitir los movimientos de la junta.
Sus propiedades no se verán alteradas por la acción de las grasas y será resistente a la intemperie y a los agentes atmosféricos.
La cara exterior tiene que tener un dibujo antideslizante, que facilite la evacuación del agua.
Tiene que disponer de un sistema de anclaje al tablón por medio de pernos.
Composición de cada placa en el perfil con membrana flexible:
- Caucho cloropreno: > 60%
- Hollín: > 25%
- Material auxiliar: < 15%
- Ceniza: < 5%

PERFIL COMPRESIBLE DE CAUCHO PARA JUNTA DE DILATACION EXTERNA:
Perfil de caucho de cloropreno, formado por dos bandas de sección rectangular llena con sus extremos unidos con membranas flexibles de caucho de cloropreno.
Sus propiedades no se verán alteradas por la acción de las grasas y será resistente a la intemperie y a los agentes atmosféricos.
El perfil de material elastómero se habrá obtenido del caucho con materiales de adición y vulcanizados. Los materiales para las juntas tienen que estar fabricados a partir de un caucho resistente al ozono, y no tienen que confiar esta resistencia a una protección superficial que puede ser eliminada por abrasión, limpiado u otros procedimientos.
Las condiciones geométricas del perfil y las tolerancias correspondientes, se definirán en la documentación técnica.
En la inspección visual, las piezas no tienen que presentar porosidad, defectos superficiales importantes, ni irregularidades dimensionales, en particular sobre la superficie de obturación.
Resistencia a tracción (UNE 53510): >= 12 MPa
Alargamiento hasta la rotura (UNE 53-510): >= 250%
Deformación remanente por compresión, 24 h a 100°C (UNE 53-511): <= 40%
Dureza. IRHD (UNE 53549): 55 - 60
Envejecimiento después de 72 h a 100°C (UNE 53548):
- Dureza, variación: + 12
- Resistencia a la tracción, variación: - 20%
- Alargamiento hasta la rotura, variación: - 25%

Resistencia al ozono, 96 h a 40°C (UNE 53558-1): Sin grietas
Variación de volumen en agua, 7 días a temperatura ambiente (UNE-ISO 1817): 0 a +5 %
PERFIL DE ALUMINIO Y JUNTA ELASTOMERICA:
Perfiles de aluminio con elementos de anclaje dentados, con junta de material elastomérico insertado.
La junta elastomérica es de goma sintética y será resistente al desgaste por fricción, a los aceites y betunes y a temperaturas entre -30°C a +120°C.
Anchura total del perfil: 65 mm
PERFIL ELASTOMERICO CON CHAPA DE ACERO:
Adherencia con la chapa de acero: Rotura del elastómero
Las características anteriores se determinarán según la norma DIN 7865.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PERFIL ELASTOMERICO O DE PVC:
Suministro: En rollos. Se podrán pedir formas especiales con uniones hechas en fábrica.
Almacenamiento: Protegidos de impactos y de temperaturas superiores a 40°C.
PERFIL METALICO:
Suministro: Por unidades de un metro de longitud máxima.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, de manera que no se alteren sus condiciones.
PERFIL DE NEOPRENO, CAUCHO O ALUMINIO:
Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

PERFIL ELASTOMERICO:
* DIN 7865 (2) 02.82 Láminas elastoméricas para sellar juntas en el hormigón. Condiciones del material y ensayos.
PERFIL COMPRESIBLE DE CAUCHO
* UNE 53628:1988 Elastómeros. Caucho vulcanizado. Juntas de dilatación preformadas utilizadas entre bloques de hormigón en autopistas. Especificaciones para los materiales.
PERFIL DE PVC O METALICO:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL EN PERFIL DE NEOPRENO O CAUCHO:
- Inspección visual de los perfiles en el momento del suministro y recepción del correspondiente certificado de calidad que garantice el cumplimiento de las condiciones del pliego. En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, o otra legalmente reconocida en un país de la CEE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.
- Comprobación de las características geométricas de los perfiles (5 determinaciones para cada medida).
- Para cada suministrador y tipo de junta se realizarán los ensayos de identificación previstos en las especificaciones en función de la topología de la junta.

En perfiles de caucho se realizarán los siguientes ensayos (UNE 53628):
- Resistencia a la tracción
- Alargamiento mínimo a rotura
- Dureza nominal
- Deformación remanente medida al cabo de 24 h
- Envejecimiento al cabo de 72 h a 100ºC

- Aumento del volumen experimental durante 7 días a temperatura ambiente
- Resistencia al agrietamiento por ozono de una muestra de material elastómero (UNE 53558-1)
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN PERFILES DE NEOPRENO:
- Las probetas se obtendrán del artículo acabado, según la norma UNE-ISO 23529.
- Si las probetas especificadas en algún método de ensayo particular, no se pueden preparar a partir de artículos acabados, se tomarán de placas de ensayo de dimensiones convenientes fabricadas a partir del mismo lote de mezclas que el utilizado para el artículo acabado, en condiciones de vulcanización comparables a las de la producción industrial.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN PERFILES DE CAUCHO:
- Se seguirán las indicaciones que, en cada caso, realice la DF
- La toma de muestra se basará en los criterios de las normas UNE 53628 Elastómeros.
INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN PERFIL DE NEOPRENO O CAUCHO:
- No se autorizará la colocación del material que no vaya acompañado del correspondiente certificado de control de fabricación.
- En el caso de que cualquiera de los ensayos realizados no resultase satisfactorio, se repetirá sobre dos muestras más del mismo lote, aceptando únicamente cuando los resultados obtenidos cumplan las especificaciones.

B7 MATERIALES PARA IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B7Z MATERIALES ESPECIALES PARA IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B7Z2 EMULSIONES BITUMINOSAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B7Z24000,B7Z22000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Producto obtenido por la dispersión de pequeñas partículas de un betún asfáltico en agua o en una solución acuosa, con un agente emulsionante.
Se han considerado los siguientes tipos:
- EA: Emulsión preparada con agentes emulsionantes químicos de carácter aniónico sin carga
- EB: Emulsión preparada con agentes emulsionantes químicos de carácter aniónico con carga
- EC: Emulsión preparada con agentes emulsionantes químicos de carácter catiónico
- ED: Emulsión preparada con emulsiones minerales coloidales (no iónicas)
CARACTERISTICAS GENERALES:
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento 880/1992/CEE o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.
Tendrá un aspecto homogéneo, sin separación del agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.
Será adherente sobre superficies húmedas o secas.
No se sedimentará durante el almacenamiento de forma que no pueda restituirse su condición primitiva por agitación moderada.
No será inflamable.
Características del residuo seco:
- Resistencia al agua (UNE 104281-3-13): No se formarán ampollas ni se producirá reemulsificación

EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO EA:
Viscosidad Saybolt-Furol a 25°C (UNE 104281-3-3): 200 - 20 s
Densidad relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,02 g/cm3
Contenido de agua, en masa (UNE 104281-3-2): 35 - 70%
Sedimentación a los 5 dias (en masa) (UNE 104281-3-6): <= 5%
Residuo de destilación en peso (UNE 104281-3-4): 30 - 65%
Ensayo sobre el residuo de destilación:
- Penetración, 25°C, 100 g, 5 s en 0,1 mm (UNE 104281-1-4): 50 -200 mm
Contenido de cenizas (UNE 104281-3-8): <= 1%
EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO EB:
Densidad relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,2 g/cm3
Contenido de agua, en masa (UNE 104281-3-2): 40 - 60%
Residuo de destilación en peso (UNE 104281-3-4): 40 - 60%
Contenido de cenizas (UNE 104281-3-8): 5 - 50%
Características del residuo seco:
- Calentamiento a 100°C (UNE 104281-3-10): No debe apreciarse curvatura, degoteo ni formación de ampollas.
- Flexibilidad a 0°C (UNE 104281-3-11): No debe apreciarse agrietamiento, escamas ni pérdida de adhesividad.
- Ensayo a la llama directa (UNE 104281-3-12): Se carbonizará sin fluir.
EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO EC:
Viscosidad Saybolt-Furol a 25°C (UNE 104281-3-3): 200 - 20 s
Densidad relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,02 g/cm3
Contenido de agua, en masa (UNE 104281-3-2): 40 - 70%
Sedimentación a los 5 dias (en masa) (UNE 104281-3-6): <= 5%
Residuo de destilación en peso (UNE 104281-3-4): 30 - 60%
Ensayo sobre el residuo de destilación:
- Penetración, 25°C, 100 g, 5 s en 0,1 mm (UNE 104281-1-4): 50 -200 mm
Contenido de cenizas (UNE 104281-3-8): <= 1%
EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO ED:
Densidad relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,10 g/cm3
Contenido de agua (UNE 104281-3-2): 40 - 55%
Residuo de destilación en peso (UNE 104281-3-4): 45 - 60%
Contenido de cenizas (UNE 104281-3-8): 5 - 30%
Endurecimiento: 24h
Solubilidad en agua de la emulsión fresca: Total
Solubilidad en agua de la emulsión seca: Insoluble
Características del residuo seco:
- Calentamiento a 100°C (UNE 104281-3-10): No debe apreciarse curvatura, degoteo ni formación de ampollas.
- Flexibilidad a 0°C (UNE 104281-3-11): No debe apreciarse agrietamiento, escamas ni pérdida de adhesividad.
- Ensayo a la llama directa (UNE 104281-3-12): Se carbonizará sin fluir.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En envase hermético.
Almacenamiento: En envases cerrados herméticamente, protegidos de la humedad, de las heladas y de la radiación solar directa.
El sistema de transporte y las instalaciones de almacenaje deberán tener la aprobación de la DF que las comprobará para verificar que no se altera la calidad del material. De no obtener la aprobación correspondiente, se suspenderá la utilización del contenido del tanque hasta la comprobación de las características que se crean oportunas de entre las indicadas en la normativa vigente o en el pliego.
Tiempo máximo de almacenamiento: 6 meses

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE 104231:1999 Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados.

Emulsiones asfálticas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
A la recepción de cada partida se exigirá el albarán, una hoja de características y un certificado de garantía de calidad del material, suscrito por el fabricante, donde se especifique el tipo y denominación del betún, y se garantice el cumplimiento de las condiciones exigidas en el pliego de condiciones.
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección del sistema de transporte y las instalaciones de almacenaje por parte de la DF.
- Recepción del albarán, el full de características y del certificado de calidad del material.

Con independencia de la presentación del certificado indicado, por cada suministro recibido, se pedirán al contratista los resultados de los siguientes ensayos:
- Residuo por destilación (NLT 139).

En caso de no recibir el certificado de calidad o de presentar dudas de interpretación, la DF podrá determinar la realización de los ensayos que considere oportunos con el fin de garantizar las condiciones exigidas en el pliego.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
La toma de muestras se hará según las indicaciones de la norma UNE 104281-3-1.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Los resultados de los ensayos y los valores del certificado de identificación, han de cumplir las limitaciones establecidas en el pliego.

B8 MATERIALES PARA REVESTIMIENTOS

B89 MATERIALES PARA PINTURAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B89ZDP01.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Pinturas, pastas y esmaltes.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Pintura a la cola: Pintura al temple formada por un aglomerante a base de colas celulósicas o amiláceas y pigmentos resistentes a los álcalis
- Pintura a la cal: Disolución en agua, cuyo aglutinante y pigmento es el hidróxido de calcio o cal apagada
- Pintura al cemento: Disolución en agua de cemento blanco tratado y pigmentos resistentes a la alcalinidad
- Pintura al látex: Pintura a base de polímeros vinílicos en dispersión
- Pintura plástica: Pintura formada por un aglomerante a base de un polímero sintético, en dispersión acuosa y pigmentos carga-extendedores resistentes a los álcalis y a la intemperie
- Pintura acrílica: Pintura formada por copolímeros acrílicos con pigmentos y cargas inorgánicas, en una dispersión acuosa. Seca en el aire por evaporación del disolvente
- Esmalte graso: Pintura formada por aceites secantes mezclados con resinas duras, naturales o sintéticas y disolventes
- Esmalte sintético: Pintura formada por un aglomerante de resinas alquídicas, solas o modificadas, pigmentos resistentes a los álcalis y a la intemperie y aditivos modificadores del brillo. Seca al aire por evaporación del disolvente
- Esmalte de poliuretano de un componente: Pintura formada por un aglomerante de resinas de poliuretano, solas o modificadas, que catalizan con la humedad atmosférica y pigmentos resistentes a los álcalis y a la intemperie, disuelta en disolventes adecuados
- Esmalte de poliuretano de dos componentes: Pintura formada por copolímeros de resinas de poliuretano fluidificadas y pigmentadas. Seca por polimerización mediante un catalizador
- Esmalte de poliuretano uretanado: Pintura formada por resinas uretanadas
- Esmalte epoxi: Revestimiento de resinas epoxi, formado por dos componentes: un endurecedor y una resina, que hay que mezclar antes de la aplicación. Seca por reacción química de los dos componentes
- Esmalte en dispersión acrílica: Copolímeros acrílicos en una emulsión acuosa
- Esmalte de clorocaucho: Seca al aire por evaporación del disolvente
- Pasta plástica de picar: Pintura formada por un vehículo a base de un polímero sintético, en dispersión acuosa y pigmentos carga-extendedores resistentes a los álcalis y a la intemperie

PINTURA A LA COLA:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo. No tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado
- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): Ininflamable
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: 2 h
  - Totalmente seco: 4 h

Características de la película seca:
- La pintura será de color estable.
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

PINTURA A LA CAL:
Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o procedimientos neumáticos, hasta la impregnación de los poros de la superficie a tratar. Tras el secado, se aplicarán dos manos de acabado.
Una vez seca, será resistente a la intemperie, endurecerá con la humedad y el tiempo y tendrá propiedades microbicidas.
PINTURA AL CEMENTO:
Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.
Una vez seca será resistente a la intemperie.
PINTURA AL LATEX:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, ni depósitos duros
- Una vez preparada no tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: < 30
  - Totalmente seco: < 2 h

Características de la película seca:
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

PINTURA PLASTICA:
Características de la película líquida:
- La pintura contenida en su envase original recientemente abierto, no presentará señales de putrefacción, pieles ni materias extrañas.
- Con el envase lleno sometida a agitación (UNE_EN 21513 y UNE 48-083) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo. No tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado
- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: < 1 h
  - Totalmente seco: < 2 h
- Peso específico:
  - Pintura para interiores: < 16 kN/m3
  - Pintura para exteriores: < 15 kN/m3

- Rendimiento: > 6 m2/kg
- Relación volumen pigmentos + cargas/volumen pigmentos, peso cargas, aglomerado sólido (PVC): < 80%

Características de la película seca:
- La pintura será de color estable, y para exteriores, insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Capacidad de recubrimiento (UNE 48259): Relación constante >= 0,98
- Resistencia al lavado (DIN 53778):
  - Pintura plástica interior o pasta plástica: >= 1000 ciclos
  - Pintura plástica para exteriores: >= 5000 ciclos
- Solidez a la luz (NF-T-30.057): Cumplirá
- Transmisión del vapor de agua (NF-T-30.018): Cumplirá

PINTURA PLASTICA PARA EXTERIORES:
Resistencia a inmersión (UNE 48-144): No se observarán cambios o defectos
Resistencia a la intemperie (DIN 18363): Cumplirá
Resistencia a la abrasión (NF-T-30.015): Cumplirá
Resistencia al calor (UNE 48-033): Cumplirá

PINTURA ACRILICA:
Características de la película líquida:
- Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o procedimientos neumáticos
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: < 4 h
  - Totalmente seco: < 14 h

Características de la película seca:
- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Será resistente a la intemperie.

ESMALTE GRASO:
Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.
Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): > 30°C
Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 1 h
- Totalmente seco: < 6 h

Una vez seco, tendrá una buena resistencia al rozamiento y al lavado.

ESMALTE SINTETICO:
No tendrá resinas fenólicas (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.
- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 25 micras
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: < 3 h
  - Totalmente seco: < 8 h
- Material volátil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%
- Rendimiento para una capa de 30 micras: >= 5 m2/kg
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índice de descuelgue a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Características de la película seca:
- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 55): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños moderados
- Amarilleamiento acelerado por colores con reflectancia aparente superior a 80% (INTA 160.603): < 0,12

ESMALTE DE POLIURETANO DE UN COMPONENTE:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: < 3 h
  - Totalmente seco: < 8 h
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índice de descuelgue a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Características de la película seca:
- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños pequeños
- Adherencia y resistancia al impacto:

	A las 24 h	A los 7 días
Adherencia al cuadriculado:	100%	100%
Impacto directo o indirecto:		
Bola de 12,5 desde 50 cm (INTA 160.266)	Bien	Cumplirá

- Resistencia a la carga concentrada en movimiento (UNE 56-814): Daños moderados
- Resistencia a la carga rodante (UNE 56-815): Daños pequeños
- Resistencia a la carga arrastrada (UNE 56-816): Daños pequeños
- Resistencia al rayado (UNE 48-173): Resistente
- Resistencia al calor (UNE 48-033): Cumplirá
- Resistencia química:
  - Al ácido cítrico al 10%: 15 días
  - Al ácido láctico al 5%: 15 días
  - Al ácido acético al 5%: 15 días
  - Al aceite de quemar: Ninguna modificación
  - Al xilol: Ninguna modificación
  - Al cloruro sódico al 20%: 15 días
  - Al agua: 15 días

ESMALTE DE POLIURETANO DE DOS COMPONENTES:
Es necesario mezclar los dos componentes antes de la aplicación.
Características de la película líquida:
- Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: < 3 h
  - Totalmente seco: < 8 h

Características de la película seca:
- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 55): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños pequeños
- Tendrá buena resistencia química a los ácidos diluidos, a los hidrocarburos, las sales y a los detergentes.

ESMALTE DE POLIURETANO URETANADO:
Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.
Tiempo de secado a 20°C: 1 - 2 h
Tendrá buena resistencia al agua salada y al sol.

ESMALTE DE DISPERSION ACRILICA:
Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.
Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): Ininflamable
Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 20 min
- Totalmente seco: < 1 h

ESMALTE DE CLOROCAUCHO:
Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo.
Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 30 min
- Totalmente seco: < 2 h

Será resistente al agua dulce y salada, a los ácidos y a los álcalis.
ESMALTE EPOXI:
Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola.
Temperatura de inflamación (INTA 16 02 29): > 30°C
Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 30 min
- Totalmente seco: < 10 h

Tendrá buena resistencia al desgaste.
Será resistente al ácido láctico 1%, acético 10%, clorhídrico 20%, cítrico 30%, sosa y soluciones básicas, a los hidrocarburos (gasolina, queroseno) a los aceites animales y vegetales, al agua, a los detergentes y al alcohol etílico 10%.
Resistencia mecánica (después de 7 días de polimerización):
- Tracción: >= 16 N/mm2
- Compresión: >= 85 N/mm2

Resistencia a la temperatura: 80°C
PASTA PLASTICA DE PICAR:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Tendrá una consistencia adecuada.
- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: < 1 h
  - Totalmente seco: < 2 h
- Peso específico: < 17 kN/m3
- Relación: volumen del pigmento/volumen de la resina (PVC): < 80%

Características de la película seca:
- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Resistencia al lavado (DIN 53778):
  - Pintura plástica interior o pasta plástica: >= 1000 ciclos
  - Pintura plástica para exteriores: >= 5000 ciclos
- Solidez a la luz (NF-T-30.057): Cumplirá
- Transmisión del vapor de agua (NF-T-30.018): Cumplirá
- Resistencia a la inmersión (UNE 48-144): No se observarán cambios o defectos
- Resistencia a la intemperie (DIN 18363): Cumplirá
- Resistencia a la abrasión (NF-T-30.015): Cumplirá
- Resistencia al calor (UNE 48-033): Cumplirá

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PINTURA A LA COLA, AL LATEX, ACRILICA, PLASTICA, ESMALTE GRASO, SINTETICO, POLIURETANO, DE DISPERSION ACRÍLICA, EPOXI Y PASTA DE PICAR:
Suministro: En botes o bidones.
Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.
PINTURA A LA CAL:
Suministro de la cal aérea en terrones o envasada.
La cal hidráulica se suministrará en polvo.
Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.
PINTURA AL CEMENTO:
Suministro: En polvo, en envases adecuados.
Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA A LA COLA, AL LÁTEX, ACRÍLICA, PLÁSTICA, ESMALTE GRASO, SINTÉTICO, DE POLIURETANO, DE DISPERSIÓN ACRÍLICA, EPOXI Y PASTA DE PICAR:
En cada envase se indicarán los siguientes datos:
- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Fecha de caducidad
- Instrucciones de uso
- Disolventes adecuados
- Límites de temperatura
- Tiempo de secado al tacto, total y de repintado
- Toxicidad e inflamabilidad
- Proporción de la mezcla y tiempo de utilización, en los productos de dos componentes
- Color y acabado, en la pintura plástica o al látex y en el esmalte sintético, de poliuretano

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA A LA CAL:
En cada envase se indicarán los siguientes datos:
- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Toxicidad e inflamabilidad

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA AL CEMENTO:
En cada envase se indicarán los siguientes datos:
- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Instrucciones de uso
- Tiempo de estabilidad de la mezcla
- Temperatura mínima de aplicación
- Tiempo de secado
- Rendimiento teórico en m/l
- Color

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- En cada suministro de esmalte, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.
Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.
Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.
- Comprobación del estado de conservación de la pintura, en un 10 % de los potes recibidos (INTA 16 02 26).

OPERACIONES DE CONTROL EN PINTURA PLÁSTICA:
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
  - Determinación de la finura de molido de los pigmentos INTA 16.02.55 (10.57)
  - Tiempo de secado INTA 16.02.29 (6.57)
  - Peso específico UNE EN ISO 2811-1
  - Capacidad de cubrimiento en humedad INTA 16.02.62(9.82)
  - Capacidad de cubrimiento en seco INTA 16.02.61(2.58)
  - Conservación de la pintura (cada 100 m2) INTA 16.02.26

En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

OPERACIONES DE CONTROL EN ESMALTE SINTÉTICO Y DE POLIURETANO:
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
  - Esmalte sintético:
    - Ensayos sobre la pintura líquida:
      - Determinación de la finura de molida de los pigmentos INTA 16.02.55 (10.57)
      - Punto de inflamación INTA 16.02.32A (7.61)
      - Contenido materia volátil INTA 16.02.31A (10.7)
      - Índice de nivelación INTA.16.02.89 (9.68)
      - Índice de desprendimientos INTA 16.02.88
      - Tiempo de secado INTA 16.02.29 (6.57)
    - Ensayos sobre la película seca:
      - Envejecimiento acelerado INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
      - Resistencia a la abrasión de una capa UNE 48250
      - Amarillamiento acelerado INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
      - Conservación de la pintura INTA 16.02.26
  - Esmalte de poliuretano:
    - Ensayos sobre la pintura líquida:
      - Punto de inflamación INTA 16.02.32A (7.61)
      - Índice de nivelación INTA.16.02.89 (9.68)
      - Índice de desprendimientos INTA 16.02.88
      - Tiempos de secado INTA 16.02.29 (6.57)
    - Ensayos sobre la película seca:
      - Envejecimiento acelerado INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
      - Resistencia al impacto UNE EN ISO 6272-1
      - Carga concentrada en movimiento UNE EN ISO 6272-1
      - Resistencia al rallado UNE EN ISO 1518
      - Resistencia a la abrasión de una capa UNE 48250
      - Resistencia a agentes químicos UNE 48027
      - Conservación de la pintura INTA 16.02.26
      - Resistencia al calor UNE 48033

En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán los potes de pintura que no estén debidamente etiquetados y/o certificados, así como los que presenten mal estado de conservación y/o almacenaje.
En caso de observar deficiencias en el estado de conservación de un pote, se rechazará la unidad correspondiente y se incrementará la inspección, en primera instancia, hasta al 20 % de los potes suministrados. Si se continúan observando irregularidades, se pasará a controlar el 100% del suministro.

Los ensayos de identificación han de resultar de acuerdo a las especificaciones del pliego y a las condiciones garantizadas en el certificado del material. En caso de incumplimiento, se realizará el ensayo sobre dos muestras más del mismo lote, aceptándose el conjunto siempre que los dos resultados estén de acuerdo a dichas especificaciones.

B8 MATERIALES PARA REVESTIMIENTOS

B89 MATERIALES PARA PINTURAS

B89Z PINTURAS, PASTAS Y ESMALTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B89ZDP01.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Pinturas, pastas y esmaltes.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Pintura a la cola: Pintura al temple formada por un aglomerante a base de colas celulósicas o amiláceas y pigmentos resistentes a los álcalis
- Pintura a la cal: Disolución en agua, cuyo aglutinante y pigmento es el hidróxido de calcio o cal apagada
- Pintura al cemento: Disolución en agua de cemento blanco tratado y pigmentos resistentes a la alcalinidad
- Pintura al látex: Pintura a base de polímeros vinílicos en dispersión
- Pintura plástica: Pintura formada por un aglomerante a base de un polímero sintético, en dispersión acuosa y pigmentos carga-extendedores resistentes a los álcalis y a la intemperie
- Pintura acrílica: Pintura formada por copolímeros acrílicos con pigmentos y cargas inorgánicas, en una dispersión acuosa. Seca en el aire por evaporación del disolvente
- Esmalte graso: Pintura formada por aceites secantes mezclados con resinas duras, naturales o sintéticas y disolventes
- Esmalte sintético: Pintura formada por un aglomerante de resinas alquídicas, solas o modificadas, pigmentos resistentes a los álcalis y a la intemperie y aditivos modificadores del brillo. Seca al aire por evaporación del disolvente
- Esmalte de poliuretano de un componente: Pintura formada por un aglomerante de resinas de poliuretano, solas o modificadas, que catalizan con la humedad atmosférica y pigmentos resistentes a los álcalis y a la intemperie, disuelta en disolventes adecuados
- Esmalte de poliuretano de dos componentes: Pintura formada por copolímeros de resinas de poliuretano fluidificadas y pigmentadas. Seca por polimerización mediante un catalizador
- Esmalte de poliuretano uretanado: Pintura formada por resinas uretanadas
- Esmalte epoxi: Revestimiento de resinas epoxi, formado por dos componentes: un endurecedor y una resina, que hay que mezclar antes de la aplicación. Seca por reacción química de los dos componentes
- Esmalte en dispersión acrílica: Copolímeros acrílicos en una emulsión acuosa
- Esmalte de clorocaucho: Seca al aire por evaporación del disolvente
- Pasta plástica de picar: Pintura formada por un vehículo a base de un polímero sintético, en dispersión acuosa y pigmentos carga-extendedores resistentes a los álcalis y a la intemperie

PINTURA A LA COLA:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.

- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo. No tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado
- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): Ininflamable
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
    - Al tacto: 2 h
    - Totalmente seco: 4 h

Características de la película seca:
- La pintura será de color estable.
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

PINTURA A LA CAL:
Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o procedimientos neumáticos, hasta la impregnación de los poros de la superficie a tratar.
Tras el secado, se aplicarán dos manos de acabado.
Una vez seca, será resistente a la intemperie, endurecerá con la humedad y el tiempo y tendrá propiedades microbicidas.

PINTURA AL CEMENTO:
Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.
Una vez seca será resistente a la intemperie.

PINTURA AL LATEX:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, ni depósitos duros
- Una vez preparada no tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
    - Al tacto: < 30
    - Totalmente seco: < 2 h

Características de la película seca:
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

PINTURA PLASTICA:
Características de la película líquida:
- La pintura contenida en su envase original recientemente abierto, no presentará señales de putrefacción, pieles ni materias extrañas.
- Con el envase lleno sometida a agitación (UNE_EN 21513 y UNE 48-083) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo. No tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado
- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
    - Al tacto: < 1 h
    - Totalmente seco: < 2 h
- Peso específico:
    - Pintura para interiores: < 16 kN/m3
    - Pintura para exteriores: < 15 kN/m3
- Rendimiento: > 6 m2/kg
- Relación volumen pigmentos + cargas/volumen pigmentos, peso cargas, aglomerado sólido (PVC): < 80%

Características de la película seca:
- La pintura será de color estable, y para exteriores, insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Capacidad de recubrimiento (UNE 48259): Relación constante >= 0,98
- Resistencia al lavado (DIN 53778):
    - Pintura plástica interior o pasta plástica: >= 1000 ciclos
    - Pintura plástica para exteriores: >= 5000 ciclos
- Solidez a la luz (NF-T-30.057): Cumplirá
- Transmisión del vapor de agua (NF-T-30.018): Cumplirá

PINTURA PLASTICA PARA EXTERIORES:
Resistencia a inmersión (UNE 48-144): No se observarán cambios o defectos
Resistencia a la intemperie (DIN 18363): Cumplirá
Resistencia a la abrasión (NF-T-30.015): Cumplirá
Resistencia al calor (UNE 48-033): Cumplirá

PINTURA ACRILICA:
Características de la película líquida:
- Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o procedimientos neumáticos
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
    - Al tacto: < 4 h
    - Totalmente seco: < 14 h

Características de la película seca:
- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Será resistente a la intemperie.

ESMALTE GRASO:
Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.
Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): > 30°C
Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 1 h
- Totalmente seco: < 6 h

Una vez seco, tendrá una buena resistencia al rozamiento y al lavado.

ESMALTE SINTETICO:
No tendrá resinas fenólicas (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.
- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 25 micras
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
    - Al tacto: < 3 h
    - Totalmente seco: < 8 h
- Material volátil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%
- Rendimiento para una capa de 30 micras: >= 5 m2/kg
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índice de descuelgue a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Características de la película seca:
- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 55): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños moderados
- Amarilleamiento acelerado por colores con reflectancia aparente superior a 80% (INTA 160.603): < 0,12

ESMALTE DE POLIURETANO DE UN COMPONENTE:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
    - Al tacto: < 3 h
    - Totalmente seco: < 8 h
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índice de descuelgue a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Características de la película seca:
- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños pequeños
- Adherencia y resistancia al impacto:

+----------+

	A las 24 h	A los 7 días
Adherencia al cuadriculado:	100%	100%
Impacto directo o indirecto: Bola de 12,5 desde 50 cm (INTA 160.266)	Bien	Cumplirá

- Resistencia a la carga concentrada en movimiento (UNE 56-814): Daños moderados
- Resistencia a la carga rodante (UNE 56-815): Daños pequeños
- Resistencia a la carga arrastrada (UNE 56-816): Daños pequeños
- Resistencia al rayado (UNE 48-173): Resistente
- Resistencia al calor (UNE 48-033): Cumplirá
- Resistencia química:
    - Al ácido cítrico al 10%: 15 días
    - Al ácido láctico al 5%: 15 días
    - Al ácido acético al 5%: 15 días
    - Al aceite de quemar: Ninguna modificación
    - Al xilol: Ninguna modificación
    - Al cloruro sódico al 20%: 15 días
    - Al agua: 15 días

ESMALTE DE POLIURETANO DE DOS COMPONENTES:
Es necesario mezclar los dos componentes antes de la aplicación.
Características de la película líquida:
- Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
    - Al tacto: < 3 h
    - Totalmente seco: < 8 h

Características de la película seca:
- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 55): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños pequeños
- Tendrá buena resistencia química a los ácidos diluidos, a los hidrocarburos, las sales y a los detergentes.

ESMALTE DE POLIURETANO URETANADO:
Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.
Tiempo de secado a 20°C: 1 - 2 h
Tendrá buena resistencia al agua salada y al sol.
ESMALTE DE DISPERSION ACRILICA:
Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.
Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): Ininflamable
Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 20 min
- Totalmente seco: < 1 h

ESMALTE DE CLOROCAUCHO:
Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo.
Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 30 min
- Totalmente seco: < 2 h

Será resistente al agua dulce y salada, a los ácidos y a los álcalis.
ESMALTE EPOXI:
Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola.
Temperatura de inflamación (INTA 16 02 29): > 30°C
Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 30 min
- Totalmente seco: < 10 h

Tendrá buena resistencia al desgaste.
Será resistente al ácido láctico 1%, acético 10%, clorhídrico 20%, cítrico 30%, sosa y soluciones básicas, a los hidrocarburos (gasolina, queroseno) a los aceites animales y vegetales, al agua, a los detergentes y al alcohol etílico 10%.
Resistencia mecánica (después de 7 días de polimerización):
- Tracción: >= 16 N/mm2
- Compresión: >= 85 N/mm2

Resistencia a la temperatura: 80°C
PASTA PLASTICA DE PICAR:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Tendrá una consistencia adecuada.
- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
    - Al tacto: < 1 h
    - Totalmente seco: < 2 h
- Peso específico: < 17 kN/m3
- Relación: volumen del pigmento/volumen de la resina (PVC): < 80%

Características de la película seca:
- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Resistencia al lavado (DIN 53778):
    - Pintura plástica interior o pasta plástica: >= 1000 ciclos
    - Pintura plástica para exteriores: >= 5000 ciclos
- Solidez a la luz (NF-T-30.057): Cumplirá
- Transmisión del vapor de agua (NF-T-30.018): Cumplirá
- Resistencia a la inmersión (UNE 48-144): No se observarán cambios o defectos
- Resistencia a la intemperie (DIN 18363): Cumplirá
- Resistencia a la abrasión (NF-T-30.015): Cumplirá
- Resistencia al calor (UNE 48-033): Cumplirá

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PINTURA A LA COLA, AL LATEX, ACRILICA, PLASTICA, ESMALTE GRASO, SINTETICO, POLIURETANO, DE DISPERSION ACRÍLICA, EPOXI Y PASTA DE PICAR:
Suministro: En botes o bidones.
Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.
PINTURA A LA CAL:
Suministro de la cal aérea en terrones o envasada.
La cal hidráulica se suministrará en polvo.
Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.
PINTURA AL CEMENTO:
Suministro: En polvo, en envases adecuados.
Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA A LA COLA, AL LÁTEX,

ACRÍLICA, PLÁSTICA, ESMALTE GRASO, SINTÉTICO, DE POLIURETANO, DE DISPERSIÓN ACRÍLICA, EPOXI Y PASTA DE PICAR:
En cada envase se indicarán los siguientes datos:
- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Fecha de caducidad
- Instrucciones de uso
- Disolventes adecuados
- Límites de temperatura
- Tiempo de secado al tacto, total y de repintado
- Toxicidad e inflamabilidad
- Proporción de la mezcla y tiempo de utilización, en los productos de dos componentes
- Color y acabado, en la pintura plástica o al látex y en el esmalte sintético, de poliuretano

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA A LA CAL:
En cada envase se indicarán los siguientes datos:
- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Toxicidad e inflamabilidad

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA AL CEMENTO:
En cada envase se indicarán los siguientes datos:
- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Instrucciones de uso
- Tiempo de estabilidad de la mezcla
- Temperatura mínima de aplicación
- Tiempo de secado
- Rendimiento teórico en m/l
- Color

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- En cada suministro de esmalte, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.
Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.
Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.
- Comprobación del estado de conservación de la pintura, en un 10 % de los potes recibidos (INTA 16 02 26).

OPERACIONES DE CONTROL EN ESMALTE SINTÉTICO Y DE POLIURETANO:
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
    - Esmalte sintético:
        - Ensayos sobre la pintura líquida:
            - Determinación de la finura de molida de los pigmentos INTA 16.02.55 (10.57)
            - Punto de inflamación INTA 16.02.32A (7.61)
            - Contenido materia volátil INTA 16.02.31A (10.7)
            - Índice de nivelación INTA.16.02.89 (9.68)
            - Índice de desprendimientos INTA 16.02.88
            - Tiempo de secado INTA 16.02.29 (6.57)
        - Ensayos sobre la película seca:
            - Envejecimiento acelerado INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
            - Resistencia a la abrasión de una capa UNE 48250
            - Amarillamiento acelerado INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
            - Conservación de la pintura INTA 16.02.26
    - Esmalte de poliuretano:
        - Ensayos sobre la pintura líquida:
            - Punto de inflamación INTA 16.02.32A (7.61)
            - Índice de nivelación INTA.16.02.89 (9.68)
            - Índice de desprendimientos INTA 16.02.88
            - Tiempos de secado INTA 16.02.29 (6.57)
        - Ensayos sobre la película seca:
            - Envejecimiento acelerado INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
            - Resistencia al impacto UNE EN ISO 6272-1
            - Carga concentrada en movimiento UNE EN ISO 6272-1
            - Resistencia al rallado UNE EN ISO 1518
            - Resistencia a la abrasión de una capa UNE 48250
            - Resistencia a agentes químicos UNE 48027
            - Conservación de la pintura INTA 16.02.26
            - Resistencia al calor UNE 48033

  En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán los potes de pintura que no estén debidamente etiquetados y/o certificados, así como los que presenten mal estado de conservación y/o almacenaje.
En caso de observar deficiencias en el estado de conservación de un pote, se rechazará la unidad correspondiente y se incrementará la inspección, en primera instancia, hasta al 20 % de los potes suministrados. Si se continúan observando irregularidades, se pasará a controlar el 100% del suministro.
Los ensayos de identificación han de resultar de acuerdo a las especificaciones del pliego y a las condiciones garantizadas en el certificado del material. En caso de incumplimiento, se realizará el ensayo sobre dos muestras más del mismo lote, aceptándose el conjunto siempre que los dos resultados estén de acuerdo a dichas especificaciones.

B8 MATERIALES PARA REVESTIMIENTOS

B8Z MATERIALES ESPECIALES PARA REVESTIMIENTOS

B8ZA MATERIALES PARA IMPRIMACIONES Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B8ZA9DP01.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales para barnizados, imprimaciones y tratamientos superficiales.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Brea epoxi: Pintura constituida por una base de alquitrán, resina epoxi y disolvente y por un catalizador constituido por una solución de poliamina, poliamida u otros
- Imprimación antioxidante: Imprimación sintética de minio de plomo electrolítico, modificada eventualmente con aceite de linaza
- Imprimación antioxidante grasa: Imprimación de minio de plomo electrolítico mezclada con aceites y disolventes
- Imprimación antioxidante al clorocaucho, a base de clorocaucho modificado
- Imprimación antioxidante al poliuretano: Imprimación de dos componentes a base de resinas de poliuretano solas o modificadas
- Imprimación de látex: Imprimación de polímero vinílico en dispersión
- Imprimación fosfatante a base de resinas vinílicas o fenólicas, solas o modificadas que catalizan al ser mezcladas con un activador
- Pintura decapante: Producto líquido o semipastoso, el componente principal del cual es el cloruro de metileno con disolventes y otros aditivos
- Decapante de baja alcalinidad: producto específico para pavimentos delicados, compuesto básicamente de tensioactivos aniónicos y jabones.
- Polímero orgánico o inorgánico: Pintura mineral constituida por polímeros orgánicos o inorgánicos, impermeable, de alta resistencia química ante ácidos orgánicos e inorgánicos
- Protector químico insecticida-fungicida para madera: Producto protector de la madera o sus productos derivados, mediante el control de los organismos que destruyen o alteran la madera, clasificado como TP8 por el R.D. 830/2010
- Selladora: Producto sellador para madera, yeso o cemento y pavimentos porosos
- Solución de silicona
- Barniz graso, formado por aceites secantes mezclados con resinas duras, naturales o sintéticas y disolventes
- Barniz sintético, formado por un aglomerante de resinas alquídicas, solas o modificadas, y aditivos modificadores del brillo
- Barniz de poliuretano de un componente, formado por un aglomerante de resinas de poliuretano, solas o modificadas, que catalizan con la humedad atmosférica, disuelto en disolventes adecuados
- Barniz de poliuretano de dos componentes, formado por un aglomerante de resinas hidroxiladas, solas o modificadas, que catalizan al ser mezcladas con un isocianato
- Barniz de poliuretano uretanado, formado por resinas uretanadas
- Barniz fenólico, formado por resinas fenólicas y aceites especiales
- Barniz de urea-formol, formado por un aglomerante a base de resinas de urea-formol y aditivos modificantes del brillo, disuelto en disolventes adecuados

BARNIZ:
Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.
BARNIZ GRASO:
Será resistente al rozamiento y al lavado.
BARNIZ SINTETICO:
No tendrá resinas fenólicas (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Rendimiento para una capa de 30 micras: >= 5 m2/kg
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Temperatura de inflamación (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índice de descuelgue a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: < 5 h
  - Totalmente seco: < 12 h

Características de la película seca:
- Será de color estable e insaponificable.
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños moderados

BARNIZ DE POLIURETANO:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Temperatura de inflamación (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índice de descuelgue a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: < 1 h
  - Totalmente seco: < 10 h

Características de la película seca:
- Será de color estable e insaponificable.
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños pequeños
- Adherencia y resistancia al impacto:

	A las 24 h	A los 7 días
Adherencia al cuadriculado:	100%	100%
Impacto directo o indirecto:		
Bola de 12,5 desde 50 cm (INTA 160.266)	Bien	Cumplirá

- Resistencia a la carga concentrada en movimiento (UNE 56-814): Daños moderados
- Resistencia a la carga rodante (UNE 56-815): Daños pequeños
- Resistencia a la carga arrastrada (UNE 56-816): Daños pequeños
- Resistencia al rayado (UNE 48-173): Resistente
- Resistencia al calor (UNE 48033): Hasta 250°C
- Resistencia química:
  - Al ácido cítrico al 10%: 15 días
  - Al ácido láctico al 5%: 15 días
  - Al ácido acético al 5%: 15 días
  - Al aceite de quemar: Ninguna modificación
  - Al xilol: Ninguna modificación
  - Al cloruro sódico al 20%: 15 días
  - Al agua: 15 días

BARNIZ DE POLIURETANO DE DOS COMPONENTES:
Tiempo de inducción de la mezcla: 15 - 30 minutos
Vida de la mezcla a 23°± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 29): 2 - 8 h
BARNIZ DE POLIURETANO URETANADO:
Tendrá buena resistencia al agua salada y al sol.
Tiempo de secado a 20°C: 1 - 2 h
BARNIZ FENOLICO:
Tiempo de secado a 20°C: 6 - 12 h
BARNIZ DE UREA-FORMOL:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Temperatura de inflamación (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índice de descuelgue a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: < 30 min
  - Totalmente seco: < 3 h

Características de la película seca:
- Será de color estable e insaponificable.
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

BREA EPOXI:

El componente base, con el envase lleno y recién abierto, no presentará coágulos, pellejos ni depósitos duros (INTA 16 02 26).
Relación resina epoxi/alquitrán: 40/60
Temperatura de inflamación del componente base (INTA 16 02 44): > 30°C
Tiempo de secado para repintar (INTA 16 02 29): >= 18 h
Espesor de la capa (INTA 16 02 24): >= 100 micras
Resistencia a la niebla salina (INTA 16 06 04): Cumplirá
Resistencia a la inmersión (INTA 16 06 01): Cumplirá
IMPRIMACION ANTIOXIDANTE:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Pigmento: >= 26% de minio de plomo electrolítico
- Pureza del minio de plomo electrolítico (INTA 16 12 11): >= 99,6%
- Finura de molido (INTA 16 02 55): < 50 micras
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): > 25°C
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): > 3
- Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: < 1 h
  - Totalmente seca: < 6 h
- Peso específico a 23 ± 2°C, 50 ± 5% HR (INTA 16 42 03): > 18 kN/m3
- Rendimiento para una capa de 30 - 40 micras: > 4 m2/kg

Características de la película seca:
- Resistencia a la niebla marina (INTA 16 01 01, ASTM B.117-73, oxidación marina 8 (0,1%) ASTM D.610-68): >= 150 h
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE GRASA:
Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha.
Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): > 30°C
Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 1 h
- Totalmente seca: < 18 h

Peso específico a 20°C: > 23 kN/m3
Rendimiento para una capa de 45 - 50 micras: > 4 m2/Kg
IMPRIMACION ANTIOXIDANTE AL CLOROCAUCHO:
Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o pistola.
Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): > 23°C
Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 45 min
- Totalmente seca: < 4 h

Peso específico a 20°C: > 17,3 kN/m3
Rendimiento para una capa de 40 - 45 micras: > 4 m2/Kg
IMPRIMACION ANTIOXIDANTE AL POLIURETANO:
Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o pistola.
Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 15 min
- Totalmente seca: < 2h

Peso específico a 20°C: > 13,5 kN/m3
Rendimiento para una capa de 40 - 45 micras: > 4 m2/Kg
IMPRIMACION DE LATEX:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha y fluirá bien dejando una capa uniforme después del secado
  - Al tacto: < 30 min
  - Totalmente seca: < 2 h
- Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):

Características de la película seca:
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

IMPRIMACION FOSFATANTE:
Características de la película líquida:
- La mezcla preparada, después de 3 minutos de agitación, no presentará coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha y fluirá bien dejando una capa uniforme después del secado
- Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: < 15 min
  - Totalmente seca: < 1 h

Características de la película seca:
- Espesor de la capa: 4 - 10 micras
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

LÍQUIDO DECAPANTE DE BAJA ALCALINIDAD:
Dilución del 25 al 50%
Una vez aplicado no ha de alterar el color del material sobre el cual se ha aplicado
pH (c.c.): 10,5
PINTURA DECAPANTE:
Será de evaporación rápida.
Una vez aplicado desprenderá las capas de pintura en pocos minutos.
Tendrá una consistencia para su aplicación con brocha o espátula.
POLIMERO ACRILICO, ORGANICO O INORGANICO:
Tiempo de secado: <= 30 min
Tiempo de secado para repintar: >= 8 h
Peso específico: 13 kN/m3
PROTECTOR QUIMICO INSECTICIDA-FUNGICIDA:
Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos ni depósitos duros.
Tendrá una consistencia adecuada para impregnar bien las fibras.
Adherencia (UNE 48-032): <= 2
SELLADORA CON POLÍMEROS ACRÍLICOS:
pH sobre T.Q.:7,75
SELLADORA:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Tendrá una dilución adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado
- Finura de molido (INTA 16 02 55): < 60 micras
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): > 30°C
- Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: 30 min - 4 h
  - Totalmente seca: < 12 h
- Rendimiento para una capa de 60 micras: > 10 m2/kg

Características de la película seca:
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

SOLUCION DE SILICONA:
Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola.
Impregnará bien las superficies porosas sin dejar película.
Rendimiento: > 3 m2/l
Tiempo de secado al tacto a 20°C: < 1 h

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En botes o bidones.
Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
En cada envase se indicarán los siguientes datos:
- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Acabado, en el barniz
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Fecha de caducidad
- Instrucciones de uso
- Disolventes adecuados
- Límites de temperatura
- Tiempo de secado al tacto, total y de repintado
- Toxicidad e inflamabilidad
- Color, en el barniz de poliuretano de dos componentes
- Tiempo de inducción de la mezcla y vida de la mezcla, en los productos de dos componentes.
- Proporción mezcla: Base/activador, en la imprimación fosfatante o Base/catalizador en la brea epoxi.

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- En cada suministro de esmalte, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.
Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.
Control mediante distintivos de calidad y avaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.
OPERACIONES DE CONTROL EN IMPRIMACIÓN DE ELEMENTOS METÁLICOS:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
  - Ensayos sobre pintura líquida:
    - Dotación de pigmento
    - Pureza del mini de plomo electrolítico INTA 16.12.11
    - Finura de la molida de los pigmentos INTA 16.02.55 (10.57)
    - Temperatura de inflamación INTA 16.02.32A (7.61)
    - Peso específico UNE-EN ISO 2811-1
    - Índice de nivelación INTA.16.02.89 (9.68)
    - Tiempo de secado INTA 16.02.29 (6.57)
  - Ensayos sobre película seca:
    - Resistencia a la niebla marina UNE EN ISO 9227
    - Adherencia UNE EN ISO 2409

En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.
OPERACIONES DE CONTROL EN BARNIZADO DE PARAMENTOS:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Antes de empezar la obra, si varia el suministro, y para cada tipo diferente que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
  - Temperatura de inflamación INTA 160.232A
  - Índice de nivelación INTA 160289
  - Índice de desprendimiento INTA 160.288
  - Tiempo de secado INTA 160.229
  - Envejecimiento acelerado INTA 160.605
  - Adherencia UNE EN ISO 2409

En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN IMPRIMACIÓN DE ELEMENTOS METÁLICOS:
No se aceptarán los potes de pintura que no estén debidamente etiquetados y/o certificados, así como los que presenten mal estado de conservación y/o almacenaje.
En caso de observar deficiencias en el estado de conservación de un pote, se rechazará la unidad correspondiente y se incrementará la inspección, en primera instancia, hasta al 20 % de los potes suministrados. Si se continúan observando irregularidades, se pasará a controlar el 100% del suministro.
Los ensayos de identificación han de resultar de acuerdo a las especificaciones del pliego y a las condiciones garantizadas en el certificado del material. En caso de incumplimiento, se realizará el ensayo sobre dos muestras más del mismo lote, aceptándose el conjunto siempre que los dos resultados estén de acuerdo a dichas especificaciones.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN BARNIZADO DE PARAMENTOS:
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.
Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre otra muestra del mismo lote.
Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las dos muestras resulten satisfactorios.

B8 MATERIALES PARA REVESTIMIENTOS

B8Z MATERIALES ESPECIALES PARA REVESTIMIENTOS

B8ZA MATERIALES PARA IMPRIMACIONES Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

B8ZA9 IMPRIMACIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B8ZA9DP01.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales para barnizados, imprimaciones y tratamientos superficiales.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Imprimación antioxidante: Imprimación sintética de minio de plomo electrolítico, modificada eventualmente con aceite de linaza
- Imprimación antioxidante grasa: Imprimación de minio de plomo electrolítico mezclada con aceites y disolventes
- Imprimación antioxidante al clorocaucho, a base de clorocaucho modificado
- Imprimación antioxidante al poliuretano: Imprimación de dos componentes a base de resinas de poliuretano solas o modificadas

- Imprimación de látex: Imprimación de polímero vinílico en dispersión
- Imprimación fosfatante a base de resinas vinílicas o fenólicas, solas o modificadas que catalizan al ser mezcladas con un activador

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Pigmento: >= 26% de minio de plomo electrolítico
- Pureza del minio de plomo electrolítico (INTA 16 12 11): >= 99,6%
- Finura de molido (INTA 16 02 55): < 50 micras
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): > 25°C
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): > 3
- Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
    - Al tacto: < 1 h
    - Totalmente seca: < 6 h
- Peso específico a 23 ± 2°C, 50 ± 5% HR (INTA 16 42 03): > 18 kN/m3
- Rendimiento para una capa de 30 - 40 micras: > 4 m2/kg

Características de la película seca:
- Resistencia a la niebla marina (INTA 16 01 01, ASTM B.117-73, oxidación marina 8 (0,1%) ASTM D.610-68): >= 150 h
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE GRASA:
Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha.
Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): > 30°C
Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 1 h
- Totalmente seca: < 18 h

Peso específico a 20°C: > 23 kN/m3
Rendimiento para una capa de 45 - 50 micras: > 4 m2/Kg

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE AL CLOROCAUCHO:
Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o pistola.
Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32): > 23°C
Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 45 min
- Totalmente seca: < 4 h

Peso específico a 20°C: > 17,3 kN/m3
Rendimiento para una capa de 40 - 45 micras: > 4 m2/Kg

IMPRIMACION ANTIOXIDANTE AL POLIURETANO:
Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o pistola.
Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 15 min
- Totalmente seca: < 2h

Peso específico a 20°C: > 13,5 kN/m3
Rendimiento para una capa de 40 - 45 micras: > 4 m2/Kg

IMPRIMACION DE LATEX:
Características de la película líquida:
- Con el envase lleno y al cabo de 3 minutos de agitación (INTA 16.32.03) no tendrá coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha y fluirá bien dejando una capa uniforme después del secado
    - Al tacto: < 30 min
    - Totalmente seca: < 2 h
- Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):

Características de la película seca:
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

IMPRIMACION FOSFATANTE:
Características de la película líquida:
- La mezcla preparada, después de 3 minutos de agitación, no presentará coágulos, pellejos ni depósitos duros
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha y fluirá bien dejando una capa uniforme después del secado
- Tiempo de secado a 23 ±2°C y 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
    - Al tacto: < 15 min
    - Totalmente seca: < 1 h

Características de la película seca:
- Espesor de la capa: 4 - 10 micras
- Adherencia (UNE 48032): <= 2

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En botes o bidones.
Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
En cada envase se indicarán los siguientes datos:
- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Fecha de caducidad
- Instrucciones de uso
- Disolventes adecuados
- Límites de temperatura
- Tiempo de secado al tacto, total y de repintado
- Toxicidad e inflamabilidad
- Tiempo de inducción de la mezcla y vida de la mezcla, en los productos de dos componentes.

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- En cada suministro de esmalte, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.
Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.
Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

OPERACIONES DE CONTROL EN IMPRIMACIÓN DE ELEMENTOS METÁLICOS:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:

- Ensayos sobre pintura líquida:
  - Dotación de pigmento
  - Pureza del mini de plomo electrolítico INTA 16.12.11
  - Finura de la molida de los pigmentos INTA 16.02.55 (10.57)
  - Temperatura de inflamación INTA 16.02.32A (7.61)
  - Peso específico UNE-EN ISO 2811-1
  - Índice de nivelación INTA.16.02.89 (9.68)
  - Tiempo de secado INTA 16.02.29 (6.57)
- Ensayos sobre película seca:
  - Resistencia a la niebla marina UNE EN ISO 9227
  - Adherencia UNE EN ISO 2409

En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN IMPRIMACIÓN DE ELEMENTOS METÁLICOS:
No se aceptarán los potes de pintura que no estén debidamente etiquetados y/o certificados, así como los que presenten mal estado de conservación y/o almacenaje.
En caso de observar deficiencias en el estado de conservación de un pote, se rechazará la unidad correspondiente y se incrementará la inspección, en primera instancia, hasta al 20 % de los potes suministrados. Si se continúan observando irregularidades, se pasará a controlar el 100% del suministro.
Los ensayos de identificación han de resultar de acuerdo a las especificaciones del pliego y a las condiciones garantizadas en el certificado del material. En caso de incumplimiento, se realizará el ensayo sobre dos muestras más del mismo lote, aceptándose el conjunto siempre que los dos resultados estén de acuerdo a dichas especificaciones.

B9 MATERIALES PARA PAVIMENTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B9QADP10,B9V4EDP4,B96AUC40,B9FA6471.

B9 MATERIALES PARA PAVIMENTOS

B96 MATERIALES PARA BORDILLOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B96AUC40.

B9 MATERIALES PARA PAVIMENTOS

B96 MATERIALES PARA BORDILLOS

B96A BORDILLOS DE PLANCHA DE ACERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B96AUC40.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Plancha de acero, trabajado en taller, para la formación de bordillos.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Bordillos de plancha de acero galvanizado
- Bordillos de plancha de acero galvanizado con acabado "CORTEN"

CARACTERISTICAS GENERALES:
El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del acero.
Las piezas tendrán la forma y dimensiones especificadas en la DT.
No presentará defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.
Las piezas estarán marcadas con el identificador que concuerde con los planos de taller, y con las señales necesarias para determinar su posición en la obra.
Tolerancias:
- Longitud de las piezas:
  - Hasta 1000 mm: ± 2 mm
  - De 1001 a 3000 mm: ± 3 mm
  - De 3001 a 6000 mm: ± 4 mm
  - De 6001 a 10000 mm: ± 5 mm
  - De 10001 a 15000 mm: ± 6 mm
  - De 15001 a 25000 mm: ± 8 mm
  - A partir de 25001 mm: ± 10 mm

PERFILES GALVANIZADOS:
El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie.
No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.
Protección del galvanizado: >= 275 g/m2
Pureza del zinc: >= 98,5 %

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no sufran deformaciones ni esfuerzos no previstos.
Almacenamiento: En lugar seco, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
* UNE-EN 10155:1994 Aceros para construcción metálica con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica. Condiciones técnicas de suministro.

B9 MATERIALES PARA PAVIMENTOS

B9F MATERIALES PARA PAVIMENTOS DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B9FA6471.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Pieza prefabricada de hormigón para pavimentos de uso exterior.
CARACTERISTICAS GENERALES:
La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.
La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.
Las caras horizontales serán planas y paralelas.
Las aristas que definen la cara vista serán biseladas o redondeadas.
No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.
La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.
Las piezas pueden ser monocapa, con un solo tipo de hormigón, o bicapa, con diferentes tipos en su estructura principal y en su capa superficial.
En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.
En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.
La forma de expresión de las medidas siempre será: Longitud x anchura x espesor.
Espesor de la capa vista: >= 4 mm
BALDOSAS:
Longitud: <= 1 m
Relación entre la longitud total y el espesor: > 4
Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1339 y se determinarán según esta norma.
Tolerancias:
- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal:
  - Clase 1 (marcado N): ± 5 mm
  - Clase 2 (marcado P):
    - Dimensiones nominales de la pieza <= 600 mm: ± 2 mm
    - Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
  - Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Desviación de la anchura respecto de la anchura nominal:
  - Clase 1 (marcado N): ± 5 mm
  - Clase 2 (marcado P):
    - Dimensiones nominales de la pieza <= 600 mm: ± 2 mm
    - Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
  - Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Desviación del espesor respecto del espesor nominal:
  - Clase 1 (marcado N): ± 3 mm
  - Clase 2 (marcado P):
    - Dimensiones nominales de la pieza <= 600 mm: ± 3 mm
    - Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
  - Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Diferencia entre dos medidas de longitud, anchura y espesor de una misma pieza: <= 3 mm
- Diferencia máxima entre la longitud de dos diagonales (piezas con diagonales superiores a 300 mm):
  - Clase 1 (marcado J):
    - Longitud <= 850 mm: 5 mm
    - Longitud > 850 mm: 8 mm
  - Clase 2 (marcado K):
    - Longitud <= 850 mm: 3 mm
    - Longitud > 850 mm: 6 mm
  - Clase 3 (marcado L):
    - Longitud <= 850 mm: 2 mm
    - Longitud > 850 mm: 4 mm
- Desviación máxima sobre la planeidad y curvatura de la cara vista plana (piezas de dimensión máxima superior a 300 mm):
  - Dispositivo de medida de 300 mm de longitud:
    - Convexidad máxima: 1,5 mm
    - Concavidad máxima: 1 mm
  - Dispositivo de medida de 400 mm de longitud:
    - Convexidad máxima: 2 mm
    - Concavidad máxima: 1,5 mm
  - Dispositivo de medida de 500 mm de longitud:
    - Convexidad máxima: 2,5 mm
    - Concavidad máxima: 1,5 mm
  - ispositivo de medida de 800 mm de longitud:
    - Convexidad máxima: 4 mm
    - Concavidad máxima: 2,5 mm

ADOQUINES:
Dimensión horizontal de cualquier sección transversal a 50 mm del borde: >= 50 mm
Relación entre la longitud total y el espesor: <= 4
Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1338 y se determinarán según esta norma.
Tolerancias:
- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal:
  - Adoquines de espesor < 100 mm: ± 2 mm
  - Adoquines de espesor >= 100 mm: ± 3 mm
- Desviación de la anchura respecto de la anchura nominal:
  - Adoquines de espesor < 100 mm: ± 2 mm
  - Adoquines de espesor >= 100 mm: ± 3 mm
- Desviación del espesor respecto del espesor nominal:
  - Adoquines de espesor < 100 mm: ± 3 mm
  - Adoquines de espesor >= 100 mm: ± 4 mm
- Diferencia entre dos medidas del espesor de una misma pieza: <= 3 mm
- Diferencia máxima entre la longitud de dos diagonales (piezas con diagonales superiores a 300 mm):
  - Clase 1 (marcado J): 5 mm
  - Clase 2 (marcado K): 3 mm
- Desviación máxima sobre la planeidad y curvatura de la cara vista plana (piezas de dimensión máxima superior a 300 mm):
  - Dispositivo de medida de 300 mm de longitud:
    - Convexidad máxima: 1,5 mm
    - Concavidad máxima: 1 mm
  - Dispositivo de medida de 400 mm de longitud:
    - Convexidad máxima: 2 mm
    - Concavidad máxima: 1,5 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas en palets.
Almacenamiento: En su embalaje hasta su utilización.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ADOQUINES:
UNE-EN 1338:2004 Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
BALDOSAS:
UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada,
- Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:
- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha en que el producto es declarado apto para el uso cuando se entrege con anterioridad a dicha fecha
- Identificación del produto según la clasificación de la norma UNE-EN 1339 para las baldosas y UNE-EN 1338 para los adoquines:
  - Dimensiones nominales
  - Resistencia climática
  - Resistencia a la flexión
  - Resistencia al desgaste por abrasión
  - Resistencia al deslizamiento/resbalamiento
  - Carga de rotura
  - Comportamiento frente al fuego
  - Conductividad térmica
- Referencia a la norma UNE-EN 1339 en el caso de las baldosas y a la UNE- EN 1338 en el caso de los adoquines
- Identificación del producto
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE debe ir acompañado de la siguiente información:
  - Nombre o marca identificativa del fabricante
  - Dirección registrada del fabricante
  - Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
  - El número de la norma:
    - EN 1339 para las baldosas
    - EN 1338 para los adoquines
  - El tipo de producto y el uso o usos previstos
  - Información sobre las características/mandatos a declarar

Para los productos destinados a áreas exteriores de circulación peatonal:
  - Resistencia a la rotura
  - Resistencia al resbalamiento/deslizamiento
  - Durabilidad

Para los productos destinados a uso interior de solería
  - Reacción al fuego
  - Resistencia a la rotura
  - Resistencia al resbalamiento/deslizamiento
  - Durabilidad
  - Conductividad térmica (cuando proceda)

Para productos destinados a cubiertas:
  - Comportamiento ante fuego externo: se considera satisfactorio

---

B9 MATERIALES PARA PAVIMENTOS

B9F MATERIALES PARA PAVIMENTOS DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

B9FA LOSAS DE HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B9FA6471.

B9 MATERIALES PARA PAVIMENTOS

B9Q MATERIALES PARA PAVIMENTOS DE MADERA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B9QADP10.

B9 MATERIALES PARA PAVIMENTOS

B9Q MATERIALES PARA PAVIMENTOS DE MADERA

B9QA TARIMAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B9QADP10.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Listones de madera natural maciza para tarimas colocadas en el exterior.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Madera de durabilidad natural no adecuada tratada químicamente: madera de pino
- Madera de durabilidad natural suficiente: madera de bolondo

CARACTERISTICAS GENERALES:
Estará exenta de señales de ataque de insectos u hongos.
La cara vista será plana, limpia y sin defectos.
Para evitar el deslizamiento puede estar mecanizada con ranuras superficiales o puede llevar productos antideslizantes adheridos.
Las piezas con anchuras superiores a 14 cm tendrán ranuras longitudinales en la contracara para garantizar la estabilidad dimensional y evitar la formación de ondulaciones.
Los ángulos serán rectos con el canto biselado o redondeado.
La especie de madera utilizada será suficientemente dura para resistir el desgaste a que

estará sometida durante su servicio.
La madera será apta para la clase de utilización 3 según la norma UNE-EN 335-2. En caso contrario estará tratada con el protector adecuado.
El fabricante declarará la resistencia al resbalamiento de acuerdo con los ensayos que se indican en la normativa UNE-ENV 12633.
Aspecto de la cara vista: Inexistencia de cortezas en la cara, Nudo claro D < 2 mm, Nudo negro D < 1 mm
Contenido de humedad de la madera (UNE 56823):
- Zonas del interior peninsular: 11 - 13%
- Zonas del litoral y zones insulares: 14-20%
Dimensiones mínimas del listón (UNE 56823):
- ngitud: >= 400 mm
- cho: >= 90 mm
- pesor: >= 17 mm
Tolerancias (UNE 56823):
- Espesor: ± 0,5 mm
- Anchura: ± 1,0%
- Deformación: 0,4 % anchura
MADERA DE BOLONDO O ELONDO:
La madera será de grano grueso, imputrescible, de estructura homogénea y de gran resistencia mecánica.
Su textura será lisa y presentará un color de tierra amarillento con reflejos rojizos.
Con la acción directa de la luz, el color se va obscureciendo gradualmente.
Densidad kg/dm3: 0,9 - 1
MADERA DE PINO:
Madera semi-dura, de grano fino o medio, de fibra recta. Los anillos de crecimiento están muy marcados, con un espesor de 1,5 a 3 mm.
Presentará un color amarillo pálido en la albura y rojizo en el duramen.
Estará tratada en autoclave con sales de cobre, con el fin de garantizar la protección frente a los agentes atmosféricos y los ataques de hongos o insectos.
Densidad kg/dm3: 0,50-0,59

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En paquetes que protejan de los cambios de humedad y de las agresiones mecánicas.
Almacenamiento: En su embalaje, a cubierto en lugar seco y ventilado. Sobre superficies planas, en pilas de 1 m, como máximo, de manera que no se deformen.
Los paquetes se abrirán 10 o 15 días antes de su colocación para que les piezas de madera se vayan aclimatando a las condiciones climatológicas del lugar de instalación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* UNE 56823:2008 Suelos entarimados de madera al exterior. Colocación. Especificaciones.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Cada partida tendrá un albarán donde figurarán las siguientes indicaciones:
- Marca del fabricante y país de origen
- Designación del tipo de madera
- Dimensiones nominales y cantidad suministrada
- Contenido de humedad

B9 MATERIALES PARA PAVIMENTOS

B9V MATERIALES PARA PELDAÑOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B9V4EDP4.

B9 MATERIALES PARA PAVIMENTOS

B9V MATERIALES PARA PELDAÑOS

B9V4 PELDAÑOS DE HORMIGÓN PREFABRICADOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B9V4EDP4.

B9 MATERIALES PARA PAVIMENTOS

B9V MATERIALES PARA PELDAÑOS

B9V4 PELDAÑOS DE HORMIGÓN PREFABRICADOS

B9V4E Elemento no encontrado

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B9V4EDP4.

BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BB14DP01,BB11DP02,BBM1130A,BBMZ1C20,BBM1EB1A,BB11DP01,BBM1DP01,BBM1DP02,BB12DP01.

BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BB1 BARANDILLAS Y PRETILES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BB14DP01,BB11DP02,BB11DP01,BB12DP01.

BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BB1 BARANDILLAS Y PRETILES

BB11 BARANDILLAS DE MADERA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BB11DP02,BB11DP01.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de perfiles de madera que forman el bastidor y el entrepaño de la barandilla de protección.
Se han considerado los siguientes tipos de madera:
- Roble
- Melis
- Pino flandes

CARACTERISTICAS GENERALES:
La madera no presentará más defectos que los citados como admisibles.
Los perfiles no tendrán nudos saltadizos.
La madera estará preparada con dos manos de tratamiento protector contra hongos e insectos.
La unión de los perfiles será ensamblada y encolada.
El momento de inercia de los perfiles no solidarios con la obra será tal que, sometidos a las condiciones previsibles más desfavorables, la flecha sea < 1/250 de su longitud.
La disposición de los barrotes será de tal manera que no tiene que permitir el paso en ningún punto, de una esfera de diámetro equivalente a la separación entre barrotes de la barandilla, ni facilitará la escalada.
Los montantes estarán dispuestos a una distancia <= 1,5 m.
El conjunto de barandilla cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.
Diámetro de los nudos: <= 5 mm
Superficie de los hongos azules: <= 20% de la pieza
Longitud de las grietas superficiales producidas por la desecación (UNE_EN 1310): <= 5% de la pieza
Humedad de los perfiles (UNE 56-529): <= 12%
Diferencia de humedad entre las maderas ensambladas (UNE 56-529): <= 6%
Características físicas de la madera:

	Roble	Melis	Pino Flandes
Resist. Compresion (UNE 56-535)	45 N/mm2	60,4 N/mm2	40 N/mm2
Resist. flexión (UNE 56-537)	60 N/mm2	115 N/mm2	80 N/mm2
Resist. al esfuerzo cortante	7,5 N/mm2	4,5 N/mm2	3 N/mm2
Densidad seca (UNE 56-531)	0,63-0,8 kg/dm3	>=0,85 kg/dm3	0,54-0,70 kg/dm3
Densidad verde	>=1,08 kg/dm3	>=1,03 kg/dm3	>= 0,75 kg/dm3

Tolerancias:
- Longitud del perfil: ± 1 mm
- Sección del perfil: ± 2,5%
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m
- Torsión del perfil: ± 1°/m
- Planeidad: ± 1 mm/m
- Ángulos: ± 1°

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.
Almacenamiento: Protegida de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BB1 BARANDILLAS Y PRETILES

BB12 BARANDILLAS DE ACERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BB12DP01.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de perfiles de acero que forman el bastidor y el entrepaño de la barandilla de protección.
Se han considerado los siguientes tipos de barandilla:
- De perfiles huecos de acero
- De perfiles IPN

BARANDILLAS DE PERFILES HUECOS DE ACERO:
Tendrán un aspecto uniforme y no presentarán defectos superficiales.
El tamaño, tipo y disposición de los perfiles cumplirán lo especificado en la documentación técnica del proyecto.
La unión de los perfiles se hará por soldadura (por arco o por resistencia).
Se admite también la unión con tornillos autorroscantes en el caso de que el perfil tenga pliegues especialmente hechos para alojar la tornillería.
El momento de inercia de los perfiles de la barandilla no solidarios con la obra será tal que, sometidos a las condiciones de carga más desfavorable, la flecha sea < L/250.
La disposición de los barrotes será de tal manera que no tiene que permitir el paso en ningún punto, de una esfera de diámetro equivalente a la separación entre barrotes de la barandilla, ni facilitará la escalada.
Los montantes tendrán incorporados los dispositivos de anclaje previstos en el proyecto.
Tolerancias:
- Longitud del perfil: ± 1 mm
- Sección del perfil: ± 2,5%
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m
- Torsión del perfil: ± 1°/m
- Planeidad: ± 1 mm/m
- Ángulos: ± 1°

BARANDILLAS DE PERFILES IPN:
Estará formada por un conjunto de tubos redondos y montantes de acero laminado, galvanizados en caliente.
La separación entre montantes será <= 2 m
Las dimensiones del tubo y de los montantes serán las especificadas en el proyecto.
Las superficies de los perfiles serán lisas, uniformes y sin defectos superficiales.
El espesor de los perfiles será uniforme en toda su longitud.
El recubrimiento de los elementos será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc.
Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.
No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.
Tipo de acero: S275JR
Protección de galvanizado: >= 400 g/m2
Pureza del zinc: >= 98,5%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

BARANDILLAS DE PERFILES HUECOS DE ACERO:
Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.
Almacenamiento: Protegida de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.
BARANDILLAS DE PERFILES IPN:
Suministro: Los elementos de acero laminado tendrán gravadas en relieve las siglas del fabricante y el símbolo de designación del acero.
Almacenamiento: Protegida de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.
Para cada suministro que llegue a la obra correspondiente en un mismo tipo, el control será:
- Inspección visual del material suministrado, en especial el aspecto del recubrimiento galvanizado.
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde se garantizan las condiciones exigidas en el pliego con los ensayos correspondientes a la clasificación de la barandilla (UNE 85238).
  - Ensayos estáticos
  - Ensayos dinámicos
  - Ensayos de seguridad

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:
- Cada 100 m de barandilla, se realizarán los siguientes controles (UNE-EN ISO 1461):
  - Masa de recubrimiento (método magnético)
  - Ensayo de adherencia
  - Comprobación geométrica

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF y las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán las barandillas sin certificado de calidad, o les clasificadas como NO APTAS, según UNE 85240.
El aspecto visual del recubrimiento y el resultado de los ensayos de adherencia y masa del galvanizado serán conformes a las especificaciones del pliego.
Las comprobaciones geométricas resultarán conformes a las especificaciones de la DT con las tolerancias especificadas. En caso contrario, se rechazarán las piezas defectuosas incrementando el control sobre el doble de las muestras previstas, sin que aparezcan incumplimientos para aceptar el lote correspondiente.

BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BB1 BARANDILLAS Y PRETILES

BB14 PASAMANOS PARA BARANDILLAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BB14DP01.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Perfil de acabado del travesaño superior de barandillas.
Se han considerado los siguientes materiales:
- De roble, melis o pino flandes
- De latón
- De aluminio

CARACTERISTICAS GENERALES:
La cara superior tendrá la forma adecuada al uso y la inferior estará preparada para recibir el perfil del travesaño.
Tolerancias:
- Longitud del perfil: ± 1 mm
- Sección del perfil: ± 2,5%
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m
- Torsión del perfil: ± 1°/m
- Planeidad: ± 1 mm/m
- Ángulos: ± 1°

PASAMANOS DE MADERA:
Perfil macizo de madera para remate superior del barandal.
La madera no presentará otros defectos que los citados como admisibles.
El perfil no tendrá nudos muertos.
La madera estará preparada con dos manos de tratamiento protector contra hongos e insectos.
La unión de los perfiles será ensamblada y encolada.
El conjunto de barandilla cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.
Características de la madera:

	Roble	Melis	Pino Flandes
Resist. Compresion (UNE 56-535)	45 N/mm2	60,4 N/mm2	40 N/mm2
Resist. flexión (UNE 56-537)	60 N/mm2	115 N/mm2	80 N/mm2
Resist. al esfuerzo cortante	7,5 N/mm2	4,5 N/mm2	3 N/mm2
Densidad seca (UNE 56-531)	0,63-0,8 kg/dm3	>=0,85 kg/dm3	0,54-0,70 kg/dm3
Densidad verde	>=1,08 kg/dm3	>=1,03 kg/dm3	>= 0,75 kg/dm3

Diámetro de los nudos vivos de la madera: <= 5 mm
Superficie de los hongos blancos: <= 20% de la pieza
Longitud de las grietas superficiales producidas por secado (UNE_EN 1310): <= 5% de la pieza
Humedad de los perfiles (UNE 56529): <= 12%
Diferencia de la humedad entre las maderas ensambladas (UNE 56-529): <= 6%

PASAMANOS DE ALUMINIO:
Perfil hueco de aleación de aluminio para remate superior del barandal.
El perfil provendrá de la extrusión del tocho de aluminio.
Estará protegido superficialmente con una capa de óxido de aluminio, posteriormente sellado.
Tendrá un aspecto uniforme, brillante y no presentará grietas ni defectos superficiales.
La sección y el espesor de las paredes de los perfiles se ajustarán a lo previsto en la DT.
La unión entre perfiles se hará por soldadura, roblones de aleación de aluminio, tornillos autorroscados o tornillos con rosca métrica.
Tipo de aluminio (UNE 38-337): Aleación AL-0,7 Mg Si
Anodizado del perfil (UNE 38-010): >= 15 micras
Calidad del sellado. Método de la gota colorante (UNE 38-017). Media total (M): 0 <= M <= 2
Carga de rotura (para un espesor <= 25 mm UNE 38-337): >= 13 kg/mm2
Dureza Brinell (para un espesor <= 25 mm UNE_EN_ISO 650/1): >= 45

PASAMANOS DE LATON:
Perfil hueco de latón para remate superior del barandal.
El perfil se obtendrá por el proceso de laminado en frío de la aleación.
Tendrá un aspecto uniforme, brillante y no presentará grietas ni defectos superficiales.
La sección y el espesor de las paredes de los perfiles se ajustarán a lo previsto en la DT.
La unión entre perfiles se hará con tornillos de acero inoxidable o de latón, autorroscantes o tornillos con rosca métrica.
Tipo de latón (UNE 37-103): Aleación Cu-Zn
Ancho del pasamano: >= 45 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Protegido para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.
Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BBM MATERIALES PARA PROTECCIONES DE VIALIDAD

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BBM1130A,BBMZ1C20,BBM1EB1A,BBM1DP01,BBM1DP02.

BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BBM MATERIALES PARA PROTECCIONES DE VIALIDAD

BBM1 SEÑALES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BBM1130A,BBM1EB1A,BBM1DP01,BBM1DP02.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos para colocar verticalmente, destinados a informar y ordenar la circulación en vías utilizadas por vehículos y/o peatones.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Señales de contenido fijo, que son las que tienen un contenido preestablecido por el
- Catálogo de señales verticales de circulación publicado por la Dirección General de
- Carreteras; únicamente varían su tamaño y los números que incluyen en algunos casos.
- Paneles complementarios, aquellos que acompañan a las señales de contenido

- fijo y acotan su prescripción.

Se han considerado los siguientes materiales:
- Aluminio anodizado.
- Acero galvanizado

Se han considerado los siguientes acabados:
- Con pintura no reflectora
- Con lámina retrorreflectante.

CARACTERISTICAS GENERALES:
La placa señal estará formada por estampación de una plancha de aluminio o de acero galvanizado, con los elementos de refuerzo y anclaje necesarios para su anclaje, y recubierta con el acabado que le sea propio, pintura no reflectora o con una lámina retrorreflectante.
La utilización de materiales de otra naturaleza deberá ser aprobada por la DF.
La superficie metálica será limpia, lisa, no porosa, exenta de corrosión y resistente a la intemperie.
No presentará arañazos, abolladuras ni otros defectos superficiales.
El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.
No se admitirán las siguientes clases (de acuerdo con la UNE-EN 12899-1):
- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm)).
- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).
- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

Tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en la DT, de acuerdo con el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.
Las estructuras y elementos de acero han de ser conformes con la Norma EN 1993-1-1.
Les estructuras y elementos de aluminio han de ser conformes con la Norma EN 1999-1-1.
Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1. del PG 3/75 MOD 11-OM
No se admitirá el empleo de las siguientes clases:
- Presión de viento: Clase WL2
- Presión debida a la nieve: Clase DSL0
- Cargas puntuales: Clase PL0
- Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4
- Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2.
ACABADO CON LÁMINA RETRORREFLECTANTE:
Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.
Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3 cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.
ACABADO CON PINTURA NO RETRORREFLECTANTE:
Estará exenta de corrosión, y no presentar defectos que impidan su visibilidad o identificación correctas, como abolladuras, etc.
La película seca de pintura presentará un aspecto uniforme, brillante, exenta de granos y de cualquier otra imperfección superficial
Los colores estarán dentro de los límites cromáticos y de factor de luminancia especificados en la norma UNE 135331
Brillo especular a 60°C: > 50%
Adherencia (ensayo 4.4): <= 1, No aparecerán dientes de sierra
Resistencia al impacto (ensayo 4.5): Sin rotura
Resistencia a la inmersión en agua (ensayo 4.6):
- Inmediatamente después del ensayo: Sin ampollas, arrugas ni reblandecimientos
- A las 24 horas: Brillo especular >= 90% brillo antes del ensayo

Resistencia a la niebla salina: Cumplirá especificaciones art. 3.7
Resistencia al calor y al frío (ensayo 4.8 y 4.9):
- No habrá ampollas, pérdida de adherencia o defectos apreciables

Envejecimiento artificial: Cumplirá las condiciones art. 3.9.
Envejecimiento natural: cumplirá las condiciones del artículo 3.10
Todos estos valores se comprobarán de acuerdo con la UNE 135331.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas individualmente o agrupadas en embalaje rígido de madera o metálico. En el exterior figurará el símbolo de las placas y el número de unidades.
Almacenamiento: Asentadas en horizontal en lugares secos, ventilados y sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.
* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El fabricante debe facilitar la información del producto. Cuando la misma no pueda marcarse sobre el producto, debe estar en la documentación que lo acompaña. En este caso el producto debe tener un código de identificación.
Todos los productos y componentes de las señales verticales fijas de circulación han de estar marcados en su reverso de forma clara y duradera con la siguiente información:
- Símbolo del marcado CE
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- Los 2 últimos dígitos del año en que se fija el marcado
- Número de certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica si procede
- Referencia a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información sobre aquellas características esenciales que procedan recogidas en las tablas ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicadas según apartado ZA.3 de la misma norma

El fabricante o suministrador debe facilitar la siguiente información:
- Instrucciones de montaje e instalación de la señal
- Datos sobre cualquier limitación de la ubicación de la señal
- Instrucciones de uso y mantenimiento y limpieza de la señal, incluyendo las instrucciones para el cambio de lámparas si fuera el caso

El fabricante facilitará a la DO, con cada suministro, un albarán con documentación anexa conteniendo, entre otros, los siguientes datos:
- Nombre y dirección de la empresa suministradora
- Fecha de suministro
- Identificación de la fábrica que ha producido el material
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad suministrada y designación de la marca comercial

OPERACIONES DE CONTROL:
La DO podrá comprobar sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada

en la documentación que les acompaña, en especial las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la retrorreflexión del material.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
La toma de muestras, se realizará de acuerdo a las indicaciones de la Orden FOM/2523/2014.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se utilizarán materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las especificaciones del pliego.
Los ensayos de identificación tienen que resultar conformes a las especificaciones. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo correspondiente sobre las muestras reservadas, aceptándose el suministro si los dos resultados son satisfactorios.
Se considera unidad defectuosa aquella que presenta algún incumplimiento en las operaciones de control definidas.

BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BBM MATERIALES PARA PROTECCIONES DE VIALIDAD

BBMZ SOPORTE PARA SEÑALIZACIÓN VERTICAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BBMZ1C20.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales auxiliares para protecciones de vialidad.
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
  - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
  - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
    - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
    - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación:
  - En función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
  - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
  - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación
Se han considerado los siguientes elementos:
- Soporte de tubo de acero laminado y galvanizado para soporte de señalización
SOPORTES DE SEÑALIZACIÓN:
Perfil de sección cerrada, no maciza, de acero laminado y galvanizado en caliente, para el soporte de señalización vertical.
Para señales de circulación, los soportes cumplirán las condiciones de la UNE 135312, UNE 135314.
Tipo de acero: AP 11 (UNE 36093)
El acero estará protegido contra la corrosión mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461.
Espesor del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micras
Masa del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2
No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.
El recubrimiento de los elementos será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc.
Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.
No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.
La altura del soporte será la especificada en el proyecto.
Doblado (UNE 7472): Cumplirá
Tolerancias:
- Dimensión: ±1% (mínimo ±5 mm)
- Grosor: -10% (toler.+limitada por toler. en masa)
- Masa: +8%; -6%
Alargamiento hasta la rotura:

Grueso (mm)	Alargamiento mínimo (%)	
	Longitudinal	Transversal
<=40	26	24
> 40 <=65	25	23

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SOPORTES PARA SEÑALIZACIÓN:
Suministro: Cada elemento tendrá grabadas las siglas del fabricante y el símbolo de designación del acero.
Almacenamiento: En lugares secos y ventilados sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

BANDEROLA, PÓRTICO, POSTE Y ACCESORIOS PARA BARRERA FLEXIBLE:
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
OPERACIONES DE CONTROL EN SOPORTES PARA SEÑALIZACIÓN:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Cada 100 m de soportes utilizados en la obra, se realizarán las siguientes comprobaciones:
    - Determinación de la masa por unidad de superficie de una película de galvanizado según la norma UNE-EN ISO 1461.
    - Comprobación del recubrimiento: ensayos de adherencia y masa del recubrimiento (métodos no destructivos) (ensayos conforme UNE-EN ISO 1461)
    - Comprobación de las características geométricas de los soportes.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.
Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BD5L27G0,BD5AU050,BDKZP055,BDK2PN02,BDKZHJB0,BDKZH9C0,BDKZDPC0,BDDZ6DD0,BDD0-VKGY,BDDZ51D0,BDDZ51A0,BDD1U030,BDD1U190,BD78J380,BD78R380,BD7JL180,BD5B1J00.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BD5 MATERIALES PARA DRENAJES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BD5L27G0,BD5AU050,BD5B1J00.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BD5 MATERIALES PARA DRENAJES

BD5A TUBOS DE PVC PARA DRENAJES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BD5AU050.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubo ranurado de PVC no plastificado, inyectado, para la recogida y evacuación de aguas subterráneas.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Tubo de bóveda
- Tubo circular

CARACTERISTICAS GENERALES:
Tanto el tubo como las piezas especiales tendrán sus extremos acabados en un corte perpendicular al eje y las embocaduras necesarias para su unión por encolado o junta elástica.
No presentará rebabas, grietas, granos u otros defectos superficiales.
Presentará un color uniforme en toda su superficie.
La superficie interior será lisa y regular.
Peso específico (UNE 53-020) (P): 13,5 kN/m3 < P < 14,6 kN/m3
Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE 53-118): >= 79°C
Resistencia al choque térmico (UNE 53114-2): Cumplirá
Coeficiente de dilatación lineal a 0°C (UNE 53126): <= 8·10^-5 >= P >= 6·10^-5 (1/ºC)
Resistencia a tracción simple (UNE EN 1452-2): >= 500 kg/cm2
Alargamiento hasta la rotura (UNE EN 1452-2): >= 80%
Absorción de agua (UNE EN 1452-2): <= 4 mg/cm2
Opacidad (UNE EN ISO 13468-1): 0,2%
Superficie drenante: >= 90 cm2/m; >= 3% Superficie lateral
Tolerancias:
- Diámetro exterior: + 2 mm, - 0 mm
- Espesor en cualquier punto: + 0,3 mm, - 0 mm

TUBO CIRCULAR:
Los tubos han de ser ranurados y rígidos, formados enrollando una banda nervada con los cantos conformados, y con unión de la banda para soldadura química.
La cara interior del tubo será lisa, mientras que el exterior del tubo será nervada.
Los nervios tendrán forma de "T".
El tubo ha de resistir sin deformaciones las cargas interiores y exteriores que recibirá cuando esté en servicio.
Calidad (UNE 53331 / ASTM D 1784): "D"

TUBO DE BOVEDA:
Los tubos serán ranurados de PVC no plastificado, inyectado, para la recogida y el desagüe de aguas subterráneas.
El tubo dispone, en la zona inferior, de una zona sin ranuras para la recogida y conducción del agua, de forma trapezoidal.
Características del tubo:

Diámetro (mm)	Espesor (mm)	Superficie filtrante (cm2/m)	Capacidad filtrante (l s/m)
90	>= 0,8	>= 65	>= 1,5
110	>= 1,0	>= 75	>= 2,8
160	>= 1,2	>= 100	>= 5,2

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Almacenamiento: Asentados en horizontal sobre superficies llanas y en el borde de la zanja para evitar manipulaciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
En cada tubo y pieza especial o en el albarán de entrega constarán los datos siguientes:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Diámetro nominal y espesor
- Siglas PVC
- Fecha de fabricación
- Marca de identificación de los controles a que ha sido sometido el lote

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- En cada suministro:
  - Inspección visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas.
  - Comprobación de los datos de suministro exigidos (albarán o etiqueta).
  - Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.
  - Comprobación de la estanquidad del tubo.
  - Comprobación dimensional sobre un 10% de las piezas recibidas (tubos y uniones). Para cada pieza se realizarán:
    - 5 determinaciones del diámetro interior.
    - 5 determinaciones de la longitud.
    - Desviación máxima respecto la generatriz.
    - 5 determinaciones del grueso.
- Para cada suministrador diferente de tubos, se realizarán los siguientes ensayos:
  - Resistencia a la tracción simple y alargamiento hasta la rotura (UNE EN 1452-2)
  - Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE EN ISO 306)
  - Resistencia al aplastamiento (ASTM C.497), para cada diámetro diferente.

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán materiales que no lleguen a la obra correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.
Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos, serán rechazadas al instante.
Se rechazarán las piezas que no superen las condiciones de la inspección visual o las comprobaciones geométricas. En este último caso, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si se continúan observando irregularidades, hasta el 100% del suministro.
En caso de incumplimiento en los ensayos de resistencia y de estanquidad, se repetirá el control sobre dos piezas más del mismo lote, aceptándose el conjunto cuando los nuevos resultados sean conformes a las especificaciones. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BD5 MATERIALES PARA DRENAJES

BD5B TUBOS DE POLIETILENO PARA DRENAJES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BD5B1J00.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BD5 MATERIALES PARA DRENAJES

BD5L LÁMINAS Y PLACAS DRENANTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BD5L27G0.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Lámina de polietileno de alta densidad conformada en relieve con o sin geotextil incorporado.
Se han considerado los elementos siguientes:
- Lámina con nódulos
- Lámina con nódulos con geotextil con uno o dos filetros sintéticos
- Lámina con malla rómbica tridimensional con geotextil con uno filetro sintético

CARACTERISTICAS GENERALES:
La lámina extendida presentará un aspecto uniforme y sin defectos. Los bordes serán rectos.
Será resistente a la perforación y a los esfuerzos de tracción en su plano.
Será permeable al agua y al vapor.
Resistirá la acción de los agentes climáticos y las sustancias activas naturales del suelo.
La geometría de los nódulos o la malla ha de corresponder a las indicaciones de la DT
Las láminas con un recubrimiento geotextil en una de sus caras, tendrán una franja de este recubrimiento sin adherir, correspondiente a la anchura de solape, y el resto adherido a la parte superior de los nódulos.
Para las láminas nodulares:
Resistencia a tracción (UNE EN ISO 527-3): >= 600 N/60 mm
Resistencia a compresión: >= 90 kN/m2
Alargamiento hasta la rotura (UNE EN ISO 527-3): >= 50%
Permeabilidad con gradiente hidráulico 1, a 1 bar, perpendicularmente al plano: Aprox. 5 l/s m
Tolerancias:
- Espesor (UNE EN 426): ± 10%
- Ancho (UNE EN 426): ± 1%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas o rollos, con un embalaje opaco que evite su deterioro por la acción de la luz solar.
En cada rollo figurarán los datos siguientes:
- Identificación del producto
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Dimensiones
- Peso por m2

- Fecha de fabricación
Almacenamiento: Los rollos se mantendrán en su envase, apilados en posición horizontal con un máximo de 5 hiladas puestas en la misma dirección, entre 5°C y 35°C, en lugares protegidos del sol, la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BD7 TUBOS PARA ALCANTARILLAS Y COLECTORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BD78J380,BD78R380,BD7JL180.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BD7 TUBOS PARA ALCANTARILLAS Y COLECTORES

BD78 TUBOS DE CAMPANA DE HORMIGÓN ARMADO CON JUNTA ELÁSTICA PARA ALCANTARILLAS Y COLECTORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BD78J380,BD78R380.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubo cilíndrico de hormigón armado, con un extremo liso y el otro en forma de campana, para una unión machihembrada con anilla de goma y, en su caso, apta para esfuerzos de tracción.
CARACTERISTICAS GENERALES:
El tubo será recto.
Tendrá una sección circular. La ovalidad se mantendrá dentro de los límites de tolerancia del diámetro y la excentricidad dentro de los límites de tolerancia del grueso de la pared.
Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas.
No tendrá incrustaciones, fisuras que atraviesen la pared, desconchados, ni defectos que indiquen imperfecciones del proceso de moldeo.
La superficie interior será regular y lisa. Se permiten pequeñas irregularidades locales siempre que no disminuyan las cualidades intrínsecas y funcionales del tubo.
Las características de los materiales componentes estarán de acuerdo con las especificaciones de la normativa vigente.
La longitud será constante y permitirá un transporte y montaje fáciles.
TUBOS DE ACUERDO CON LA NORMATIVA ASTM C 76M:
Los tubos cumplirán, según la norma ASTM C 76M, las pruebas de absorción y de permeabilidad.
Todas las pruebas deben realizarse de acuerdo con la norma ASTM C 497M.
Cada tubo tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
- Clase de tubo y designación
- Fecha de fabricación
- Nombre o marca del fabricante
- Identificación de la planta de producción
- En el caso de armadura asimétrica, se indicará la generatriz que irá en la parte superior.

Resistencia al aplastamiento (ensayo de las tres aristas según ASTM C 497 M):

Clase	Resistencia mínima al aplastamiento (kg/m)
1	>= 6 x DN (mm)
2	>= 7,5 x DN (mm)
3	>= 10 x DN (mm)
4	>= 15 x DN (mm)
5	>= 17,5 x DN (mm)

Relación agua-cemento (en peso): <= 0,53
Contenido de cemento: >= 280 kg/m3
Tolerancias:
- Diámetro interior: - 0 mm, + 3% diámetro nominal
- Longitud: ± 13 mm
- Longitud de dos lados opuestos (DN = Diámetro nominal en mm):
  - DN < 2200 mm: ± 16 mm
  - DN >= 2200 mm: ± 19 mm
- Rectitud (alineación): ± 10 mm/m

TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO Y HORMIGÓN CON FIBRAS DE ACERO DE ACUERDO CON NORMATIVA UNE-EN 1916
El diámetro máximo para los tubos de fibras de acero es de 2000mm.
Los tubos de sección ovoide serán siempre armados.
Los tubos de hormigón tendrán el armado mínimo que se indica en UNE-127916 y cumplirá las características que se indican en UNE-EN 1916 y UNE 127916.
- Carga de fisuración y rotura para a tubos de hormigón armado y tubos de hormigón con fibras de acero de acuerdo con tablas UNE 127916.

Tolerancias:
Tubos de sección circular:
- Diámetro interior:
  - 150-200-250-300: ±5 mm
  - 400: ±6 mm
  - 500: ±8 mm
  - 600: ±9 mm
  - 700-800-900-1000: ±10 mm
  - 1100: ±11mm
  - 1200: ±12mm
  - 1300-1400: ±14mm
  - 1500-1600-1800-2000-2500-3000: ±15mm
- Diferencia entre generatrices: UNE 127916
- Espesor paredes. Las tolerancias son variables según el diámetro nominal UNE 127916.
- Longitud interna del tubo:
  - tubos de diámetro nominal <1500: ±1%
- Diferencia entre generatrices opuestas:
  - Tubos de diámetro < 600mm: 6mm
  - Tubos de diámetro entre 600 y 2000 mm: 10mm/m y máximo 16 mm.

Tubos de sección ovoide:
- er UNE 127916.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:
Suministro: Con los extremos protegidos de golpes. Se dejarán lo más cerca posible de su posición definitiva.
Almacenamiento: Se protegerán del sol, de las temperaturas extremas, y de los impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

TUBOS DE ACUERDO CON LA NORMATIVA ASTM C 76M:
ASTM C 76M-2003 Standard Specification for Reinforced Concrete Culvert, Storm Drain, and Sewer Pipe.
TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO Y HORMIGÓN CON FIBRAS DE ACERO DE ACUERDO CON NORMATIVA UNE-EN 1916
UNE-EN 1916:2003 Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
UNE 127916:2004 Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, de hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1916:2008.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para instalaciones para el transporte, evacuación o almacenamiento de agua no destinada al consumo humano:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el albarán y/o documentación comercial, debe constar la siguiente información:
- Últimos dígitos del año en que se realizo el marcado
- Identificación de la norma europea UNE-EN 1916
- Nombre del fabricante, marca comercial o distintiva y lugar de fabricación
- Identificación del material constituyente del elemento
- Clase resistente.
- Identificación de las condiciones de uso si son diferentes a les normales.
- Identificación de la utilización particular prevista, si fuera el caso.
- Las palabras "Cizallamiento reducido" si se utiliza el método 4 para demostrar la durabilidad de la junta.

El símbolo CE ha de ir acompañado de la siguiente información:
- Uso previsto
- Resistencia al aplastamiento
- Resistencia longitudinal a flexión.
- Estanqueidad frente al agua
- Condiciones de durabilidad
- Durabilidad de las juntas.

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- En cada suministro:
  - Inspección visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas.
  - Comprobación de los datos de suministro exigidos (albarán o etiqueta).
  - Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.
  - Comprobación de la estanquidad del tubo.
  - Comprobación dimensional sobre un 10% de las piezas recibidas (tubos y uniones). Para cada pieza se realizarán:
    - 5 determinaciones del diámetro interior.
    - 5 determinaciones de la longitud.
    - Desviación máxima respecto la generatriz.
    - 5 determinaciones del grueso.
    - 5 determinaciones de las dimensiones de la zona de acoplamiento.
  - Para cada tubo de las mismas características, se realizarán los siguientes ensayos (según MOPU: Pliego de prescripciones técnicas generales para cañerías de abastecimiento de agua):
    - Ensayo de estanquidad del tubo.
    - Resistencia al aplastamiento.
    - Resistencia a la flexión longitudinal.
  - Para cada tipo de junta que se proponga, se realizará un ensayo de estanquidad del conjunto formado por dos trozos de tubo unidos por la junta correspondiente.

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios del "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones" (MOPU).
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán materiales que no lleguen a la obra correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.
Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos, serán rechazadas al instante.
Se rechazarán las piezas que no superen las condiciones de la inspección visual o las comprobaciones geométricas. En este último caso, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si se continúan observando irregularidades, hasta el 100% del suministro.
La comprobación del diámetro interior, se considera satisfactoria si la media de las 5 determinaciones es superior al diámetro nominal y cada una de las medidas se encuentra dentro de las tolerancias fijadas.
En caso de incumplimiento, se repetirá el control sobre dos piezas más del mismo lote, aceptándose el conjunto cuando la media de los 3 resultados sea conforme a las especificaciones.
En caso de incumplimiento en los ensayos de resistencia y de estanquidad, se repetirá el control sobre dos piezas más del mismo lote, aceptándose el conjunto cuando los nuevos resultados sean conformes a las especificaciones. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BD7 TUBOS PARA ALCANTARILLAS Y COLECTORES

BD7J TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA ALCANTARILLAS Y COLECTORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BD7JL180.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubo de polietileno de alta densidad, apto para uniones soldadas para la ejecución de obras de evacuación de aguas residuales en canalizaciones subterráneas.
CARACTERISTICAS GENERALES:
El tubo tendrá la superficie lisa, sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos.
Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas.
Los tubos podrán unirse entre ellos mediante el sistema de soldadura descrito en la UNE 53394.
Las uniones tendrán la resistencia definida en la UNE 53365.

Cada tubo llevará marcadas como mínimo, cada 3 m, de forma indeleble y bien visible, los siguientes datos:
- Designación comercial
- Referencia del material (PE 50A)
- Diámetro nominal en mm
- Espesor nominal en mm
- Presión nominal en MPa
- Año de fabricación
- UNE 53365

Material constitutivo:
- Polietileno de alta densidad de acuerdo con lo definido en la norma UNE-EN ISO 1872-1.
- Negro de carbono con las siguientes características:
  - Densidad: 1500- 2000 kg/m3
  - Mida media de la partícula: 0,010- 0,025 micras

Las características físicas y químicas de los tubos, cumplirán lo especificado en el apartado 5.2.3. de la UNE 53365.
Superará los ensayos de estanqueidad, resistencia a la presión interna y rigidez circunferencial, descritos en la UNE 53365.
Diámetro y espesor de la pared:

Diámetro Nominal (mm)	Espesor de la pared (mm)		Tolerancia máxima DN (mm)
	Serie 12.5 PN 0,4 MPa	Serie 8 PN 0,6 MPa	
110	4,2	6,6	+ 1,0
125	4,8	7,4	+ 1,2
140	5,4	8,3	+ 1,3
160	6,2	9,5	+ 1,5
180	6,9	10,7	+ 1,7
200	7,7	11,9	+ 1,8
225	8,6	13,4	+ 2,1
250	9,6	14,8	+ 2,3
280	10,7	16,6	+ 2,6
315	12,1	18,7	+ 2,9
355	13,6	21,1	+ 3,2
400	15,3	23,7	+ 3,6
450	17,2	26,7	+ 4,1
500	19,1	29,6	+ 4,5
560	21,4	33,2	+ 5,0
630	24,1	37,4	+ 5,0
710	27,2	42,0	+ 5,0
800	30,6	47,4	+ 5,0

Tolerancias:
- Diámetro exterior medio (redondeado al 0,1 mm superior): + 0,009 DN mm, <= + 5,0
- Ovalación (redondeado al 0,1 mm superior) (DN = diámetro nominal en mm):
  - Tubos rectes: <= 0,02 DN mm
  - Tubos suministrados en rollos: <= 0,06 DN mm
- Espesor de la pared (redondeado al 0,1 mm superior) (e = Espesor nominal en mm):
  - Tubos espesor nominal <= 24 mm: 0,1e + 0,2 mm
  - Tubos espesor nominal > 24 mm: 0,15 e + 0,2 mm
- Longitud (23 ± 2ºC): + 10 mm

No se admiten tolerancias negativas en ninguna de las dimensiones del tubo.
La verificación de las medidas se realizará según la norma UNE 53365.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Protegido para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, de los rayos solares y bien ventilados. Se apilarán horizontal y paralelamente en superficies planas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* UNE 53365:1990 Plásticos. Tubos de polietileno de alta densidad para uniones soldadas, usados para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BDD MATERIALES PARA POZOS DE REGISTRO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BDDZ6DD0,BDD0-VKGY,BDDZ51D0,BDDZ51A0,BDD1U030,BDD1U190.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BDD MATERIALES PARA POZOS DE REGISTRO

BDD0- MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN PARA POZO DE REGISTRO (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BDD0-VKGY.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Dispositivos de cubrición y cierre para arquetas, imbornales o interceptores y materiales complementarios para pozos de registro.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Marco y tapa para de pozos y arquetas de registro de canalizaciones

Se han considerado los siguientes materiales para tapas y rejas
- Fundición gris
- Fundición dúctil
- Acero

MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:
La pieza tendrá la forma y los espesores adecuados para soportar las cargas del tránsito.
Los dispositivos de cubrición y cierre utilizados en zonas de circulación peatonal y/o de vehículos, se clasificarán según la norma UNE-EN 124, en alguna de las siguientes clases:
- Clase A 15: Zonas susceptibles de ser utilizadas exclusivamente por peatones y ciclistas.

- Clase B 125: Aceras, zonas peatonales y superficies similares, áreas de estacionamiento y aparcamientos de varios pisos para coches.
- Clase C 250: Arcenes y zona de las cunetas de las calles, que medida a partir del bordillo de la acera se extiende en un máximo de 0,5 m sobre la calzada y de 0,2 m sobre la acera.
- Clase D 400: Calzadas de carreteras (incluyendo calles peatonales), arcenes estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.
- Clase E 600: Áreas por las que circulan vehículos de gran tonelaje (pavimentos de aeropuertos, muelles, etc.).
- Clase F 900: Zonas sometidas a cargas particularmente elevadas (pavimentos de aeropuertos)

Todos los elementos que forman el dispositivo estarán protegidos contra la corrosión.
El dispositivo estará libre de defectos que puedan perjudicar a su buen estado para ser utilizado.
Las tapas o rejillas metálicas tendrán la superficie superior antideslizante.
Cuando se use un metal en combinación con el hormigón, o cualquier otro material, estos dos materiales deben tener una adherencia satisfactoria.
Los dispositivos deberán ser compatibles con sus asientos. El conjunto no producirá ruido al pisarlo.
Las tapas o rejillas han de estar aseguradas en su posición contra el desplazamiento por el tráfico con una profundidad de empotramiento suficiente o con un dispositivo de acerrojado.
La tapa o reja deberá quedar asegurada dentro del marco por alguno de los procedimientos siguientes:
- Con un dispositivo de acerrojamiento
- Con suficiente masa superficial
- Con una característica específica de diseño

El diseño de estos procedimientos debe permitir que las tapa o reja pueda ser abierta con herramientas de uso normal.
El diseño del conjunto garantizará la posición correcta de la tapa o reja en relación con el marco.
Deben preverse dispositivos que permitan asegurar un efectivo desbloqueo de la tapa o reja, así como su apertura.
La tapa o reja apoyará en el marco a lo largo de todo su perímetro. La presión del apoyo correspondiente a la carga de ensayo no excederá de 7,5 N/mm2. El apoyo contribuirá a la estabilidad de la reja o tapa en las condiciones de uso.
La altura del marco de los dispositivos de cierre de las clases D 400, E 600 y F 900 debe ser como mínimo de 100 mm.
La superficie superior de las rejillas, tapas y marcos será plana, excepto las rejillas de la clase D 400 que pueden tener una superficie cóncava.
La holgura total entre los diferentes elementos de los dispositivos de cubrición y cierre cumplirá las siguientes especificaciones:
- Uno o dos elementos: - Cota de paso <= 400 mm: =< 7 mm - Cota de paso > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o más elementos: - Holgura del conjunto: <= 15 mm - Holgura de cada elemento individual: <= 5 mm

Profundidad de empotramiento (clases D 400 a F 900): >= 50 mm
Tolerancias:
- Planeidad: ± 1% de la cota de paso; <= 6 mm
- Dimensiones: ± 1 mm
- Alabeo: ± 2 mm

En caso de que el dispositivo de cierre incorpore orificios de ventilación, éstos deben cumplir las siguientes condiciones:
Superficie de ventilación:
- Cota de paso <= 600 mm: >= 5% de la superficie de un círculo, con un diámetro igual a cota de paso
- Cota de paso > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensiones de los orificios de ventilación:
- Ranuras: - Longitud: <= 170 mm - Ancho: - Clases A 15 a B 125: 18-25 mm - Clases C 250 a F 900: 18-32 mm
- Agujeros: - Diámetro: - Clases A 15 a B 125: 18-38 mm - Clases C 250 a F 900: 30-38 mm

MARCO CON REJA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunto abrirá y cerrará correctamente.
Una vez cerrada, la tapa o reja quedará enrasada con el marco.
El ángulo respecto a la horizontal de la reja abierta deberá ser como mínimo de 100º.
ELEMENTOS DE FUNDICIÓN:
Las piezas estarán limpias, libres de arena suelta, de óxido o de cualquier otro tipo de residuo.
No tendrá defectos superficiales (grietas, rebabas, soplamientos, inclusiones de arena, gotas frías, etc.).
MARCO Y TAPA O REJA DE FUNDICION GRIS:
La fundición será gris, con grafito en vetas finas uniformemente repartidas y sin zonas de fundición blanca.
Las dimensiones de la cara inferior serán menores que las correspondientes a la cara superior.
Cuando la pieza lleve patas de anclaje, estas serán de la misma colada.
Resistencia a tracción de la fundición, probeta cilíndrica (UNE 36-111): <= 180 N/mm2
Dureza Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contenido de ferrita, a 100 aumentos: <= 10%
Contenido de fósforo: <= 0,15%
Contenido de azufre: <= 0,14%
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
MARCO Y TAPA O REJA:
Suministro: Embalados en cajas. En cada caja se indicará el número de piezas y sus dimensiones.
Almacenamiento: En posición horizontal sobre superficies planas y rígidas para evitar deformaciones o daños que alteren sus características.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
ELEMENTOS DE FUNDICIÓN GRIS:
* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
La tapa o reja y el marco tendrán marcadas de forma indeleble las siguientes indicaciones:
- El código de la norma UNE EN 124
- La clase según la norma UNE EN 124
- El nombre o siglas del fabricante y el lugar de fabricación
- Referencia, marca o certificación si la tiene

OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS, TAPAS Y REJILLAS DE FUNDICIÓN:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.
En caso de disconformidad de un control geométrico o de peso, se rechazará la pieza ensayada y se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas, y en caso de seguir observando deficiencias, hasta el 100% del suministro.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BDD MATERIALES PARA POZOS DE REGISTRO

BDD1 MATERIALES PARA POZOS DE REGISTRO CIRCULARES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BDD1U030,BDD1U190.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Piezas prefabricadas de hormigón con los extremos acabados con un encaje, obtenidas por un proceso de moldeado y compactación por vibrocompresión de un hormigón con o sin armadura, para la formación de pozo de registro.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Pieza para las paredes del pozo, con o sin escalera de acero galvanizado
- Pieza reductora (cono asimétrico) para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa, con o sin escalera de acero galvanizado
- Pieza para la base del pozo, con o sin escalera de acero galvanizado
- Losa reductora o para la adaptación del marco

CARACTERISTICAS GENERALES:
Los cementos, los áridos, el agua de amasado y los posibles aditivos tienen que cumplir con la legislación vigente. La utilización de fibras está autorizada en la medida en que sean compatibles con los otros constituyentes del hormigón y no perjudiquen su propiedades. No se admitirán mezclas de cementos de diferentes tipos o procedencias. Una vez endurecido será homogéneo y compacto.
La superficie interior será regular y lisa. Se permitirán pequeñas irregularidades locales que no disminuyan la calidad intrínseca ni el funcionamiento del pozo. No se admitirán donde puedan afectar la estanqueidad.
Tendrá un color uniforme.
La pieza, desecada al aire en posición vertical, emitirá un sonido claro al golpearla con un martillo.
Las piezas de DN >= 1000 mm serán de hormigón armado.
Las piezas con escalera de acero galvanizado tendrán incorporados, y sólidamente fijados, peldaños de acero galvanizado separados aproximadamente 30 cm entre sí, 50 cm de la solera y 25 cm de la superficie.
Carga de rotura: Cumplira las especificaciones de la norma UNE 127917.
Cuantía mínima de armaduras (piezas armadas):
- Alzados y conos: 2,0 cm2/m sección vertical, 0,15 cm2 en cualquier tipo de alzado
- Solera de las piezas de base: 2,5 cm2/cm en 2 direcciones ortogonales
- Losas: 2,5 cm2/cm en 2 direcciones ortogonales, con refuerzo en torno al orificio de apertura

El recubrimiento mínimo de las armaduras será el del tamaño máximo del árido, con un mínimo de 20 mm para losas y de 15 mm para el resto de módulos.
Espesor mínimo de pared de las piezas de base, de recrecido y cónicas:
- Para DN <= 1000 mm: >= 120 mm
- Para 1000 mm < DN <= 1500 mm: >= 160 mm (para la solera de 1500 mm, espesor=200 mm)
- Para DN > 1500 mm: >= 200 mm

Espesor mínimo de pared de las losas:
- Para DN <= 1200 mm: >= 150 mm
- Para 1200 mm < DN <= 1800 mm: >= 200 mm

Longitud del encaje: >= 2,5 cm
Irregularidades de la superficie de hormigón:
- Diámetro de las oquedades: <= 15 mm
- Profundidad de las oquedades: <= 6 mm
- Ancho de fisuras: <= 0,15 mm

Heladicidad (20 ciclos de hielo-deshielo): Cumplirá
Estanqueidad a 1 bar de presión interior (THM): No habrá pérdidas antes de 10 min
Presión interior de rotura (THM): >= 2 bar
Tolerancias:
- Diámetro interior: ± (2 + 0,01 DN) mm, (Máximo de ± 15 mm)
- Dimensiones interiores en piezas cuadradas o rectangulares: ± 5 mm
- Espesor de pared: ± 5%
- Altura (el valor mayor de): ± 1,5%, ± 10 mm
- Rectitud generatrices interiores (el mayor de): ± 1,0% altura útil, ± 10 mm
- Desviación de las caras respecto a una recta en piezas cuadradas o rectangulares: ± 0,5%
- Ortogonalidad de extremos (UNE 127917):
  - Para DN <= 1000 mm: <= 10 mm
  - Para DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN
- Planeidad de los extremos:
  - Para DN <= 1000 mm: <= 10 mm
  - Para DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN
- Ovalación de las piezas circulares no reductoras (diferencia de diámetro interior máximo y mínimo en los extremos): ± 0,5% diámetro nominal
- Ondulaciones o desigualdades: <= 5 mm
- Rugosidades: <= 1 mm

PIEZA REDUCTORA (CONO ASIMÉTRICO):
El extremo inferior acabará en un encaje y el extremo superior acabará en un corte recto, plano y perpendicular al eje del pozo.
La conicidad del módulo será excéntrica de manera que tenga una generatriz vertical.
PIEZA DE BASE:
El extremo superior acabará con un encaje y el extremo inferior estará cerrado y será plano y perpendicular al eje del pozo.
Tendrá preparados los agujeros para los tubos de entrada y de salida de aguas, o bien tendrá incorporados sólidamente empotrados a la pared de los módulos unos tubos de longitud <= 50 cm.
Pendiente superior de las cunas hidráulicas: >= 5%
Altura de las cunas hidráulicas:
- Tipo A: El valor del diámetro nominal del tubo de salida y no mayor de 400 mm
- Tipo B: La mitad del diámetro nominal del tubo de mayor diámetro que incida en el pozo

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las precauciones necesarias para que no se alteren sus características.
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para permitir el acceso a la red de saneamiento o evacuación de aguas negras, así como aireación y ventilación, por ejemplo, dentro de las instalaciones bajo la calzada, áreas de aparcamiento, arcenes estabilizados y en el exterior de edificios:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

Todos los módulos, cualquiera que sea su tipo, deberán incluir en su marcado los siguientes conceptos:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Número de la norma UNE-EN 1917
- Fecha de fabricación (año, mes, día)
- Identificación del material constituyente del elemento
  - HM para tubos de hormigón en masa
  - HA para tubos de hormigón armado
  - HF para tubos de hormigón con fibras de acero
- Identificación de una tercera entidad certificadora
- Diámetro nominal en mm
- Altura útil
- Serie resistente (N-normal, R-reforzada)
- Tipo de cemento si este tuviera alguna característica especial
- En los móduls de base: diámetros de las incorporaciones de entrada y salida
- Identificacion de las condiciones de uso distintas de las condiciones normales
- Identificación de la utilización particular prevista, si fuera el caso
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

Almacenamiento: En lugares protegidos del sol, las heladas y los impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 1917:2003 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
UNE 127917:2005 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón con fibra de acero y de hormigón armado.Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1917.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BDD MATERIALES PARA POZOS DE REGISTRO

BDDZ MATERIALES AUXILIARES PARA POZOS DE REGISTRO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BDDZ6DD0,BDDZ51D0,BDDZ51A0.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Dispositivos de cubrición y cierre para arquetas, imbornales o interceptores y materiales complementarios para pozos de registro.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Marco y tapa para de pozos y arquetas de registro de canalizaciones

Se han considerado los siguientes materiales para tapas y rejas
- Fundición gris
- Fundición dúctil
- Acero

MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:
La pieza tendrá la forma y los espesores adecuados para soportar las cargas del tránsito. Los dispositivos de cubrición y cierre utilizados en zonas de circulación peatonal y/o de vehículos, se clasificarán según la norma UNE-EN 124, en alguna de las siguientes clases:
- Clase A 15: Zonas susceptibles de ser utilizadas exclusivamente por peatones y ciclistas.
- Clase B 125: Aceras, zonas peatonales y superficies similares, áreas de estacionamiento y aparcamientos de varios pisos para coches.
- Clase C 250: Arcenes y zona de las cunetas de las calles, que medida a partir del bordillo de la acera se extiende en un máximo de 0,5 m sobre la calzada y de 0,2 m sobre la acera.
- Clase D 400: Calzadas de carreteras (incluyendo calles peatonales), arcenes estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.
- Clase E 600: Áreas por las que circulan vehículos de gran tonelaje (pavimentos de aeropuertos, muelles, etc.).
- Clase F 900: Zonas sometidas a cargas particularmente elevadas (pavimentos de aeropuertos)

Todos los elementos que forman el dispositivo estarán protegidos contra la corrosión.
El dispositivo estará libre de defectos que puedan perjudicar a su buen estado para ser utilizado.
Las tapas o rejillas metálicas tendrán la superficie superior antideslizante.
Cuando se use un metal en combinación con el hormigón, o cualquier otro material, estos dos materiales deben tener una adherencia satisfactoria.
Los dispositivos deberán ser compatibles con sus asientos. El conjunto no producirá ruido al pisarlo.
Las tapas o rejillas han de estar aseguradas en su posición contra el desplazamiento por el tráfico con una profundidad de empotramiento suficiente o con un dispositivo de acerrojado.
La tapa o reja deberá quedar asegurada dentro del marco por alguno de los procedimientos siguientes:
- Con un dispositivo de acerrojamiento
- Con suficiente masa superficial
- Con una característica específica de diseño

El diseño de estos procedimientos debe permitir que las tapa o reja pueda ser abierta con herramientas de uso normal.
El diseño del conjunto garantizará la posición correcta de la tapa o reja en relación con el marco.
Deben preverse dispositivos que permitan asegurar un efectivo desbloqueo de la tapa o reja, así como su apertura.
La tapa o reja apoyará en el marco a lo largo de todo su perímetro. La presión del apoyo correspondiente a la carga de ensayo no excederá de 7,5 N/mm2. El apoyo contribuirá a la estabilidad de la reja o tapa en las condiciones de uso.
La altura del marco de los dispositivos de cierre de las clases D 400, E 600 y F 900 debe ser como mínimo de 100 mm.
La superficie superior de las rejillas, tapas y marcos será plana, excepto las rejillas de la clase D 400 que pueden tener una superficie cóncava.
La cota de paso de los dispositivos de cierre utilizados como paso de hombre se ajustará a las normas de seguridad requeridas dependiendo del lugar de instalación. En general, tendrán un diámetro mínimo de 600 mm.
- Complementos para pozo de registro:
  - Pate de acero galvanizado
  - Pate de fundición
  - Fleje de acero inoxidable y anillos de expansión para junta de estanqueidad entre el tubo y el pozo de registro

La holgura total entre los diferentes elementos de los dispositivos de cubrición y cierre cumplirá las siguientes especificaciones:
- Uno o dos elementos:
  - Cota de paso <= 400 mm: =< 7 mm
  - Cota de paso > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o más elementos:
  - Holgura del conjunto: <= 15 mm
  - Holgura de cada elemento individual: <= 5 mm

Profundidad de empotramiento (clases D 400 a F 900): >= 50 mm
Tolerancias:
- Planeidad: ± 1% de la cota de paso; <= 6 mm
- Dimensiones: ± 1 mm
- Alabeo: ± 2 mm

En caso de que el dispositivo de cierre incorpore orificios de ventilación, éstos deben cumplir las siguientes condiciones:
Superficie de ventilación:
- Cota de paso <= 600 mm: >= 5% de la superficie de un círculo, con un diámetro igual a cota de paso
- Cota de paso > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensiones de los orificios de ventilación:
- Ranuras:
  - Longitud: <= 170 mm
  - Ancho:
    - Clases A 15 a B 125: 18-25 mm
    - Clases C 250 a F 900: 18-32 mm
- Agujeros:
  - Diámetro:
    - Clases A 15 a B 125: 18-38 mm
    - Clases C 250 a F 900: 30-38 mm

MARCO CON REJA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunto abrirá y cerrará correctamente.
Una vez cerrada, la tapa o reja quedará enrasada con el marco.
El ángulo respecto a la horizontal de la reja abierta deberá ser como mínimo de 100º.
ELEMENTOS CON RECUBRIMIENTO DE PINTURA BITUMINOSA.
El recubrimiento de pintura bituminosa formará una capa continua que cubrirá al elemento completamente. Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.
La pintura debe estar bien adherida al soporte, no presentará ampollas, desconchados, ni otros defectos superficiales.
DISPOSITIVOS DE CIERRE DE HORMIGÓN ARMADO:
En los dispositivos de cierre de las clases A 15 a D 400 de hormigón armado, las aristas

y superficies de contacto entre el marco y la tapa deberán estar protegidas por un espesor de fundición o de acero galvanizado en caliente.
- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 y F 900: A determinar en función de cada diseño

El espesor mínimo de fundición o de acero:
Resistencia característica a la compresión del hormigón después de 28 días:
- Clases B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Clase A 15: >= 25 N/mm2

Espesor del recubrimiento de hormigón de la armadura de acero: >= 20 mm
ELEMENTOS DE FUNDICIÓN:
La fundición debe ser gris, de grafito laminar (fundición gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafito esferoidal (fundición nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Las piezas estarán limpias, libres de arena suelta, de óxido o de cualquier otro tipo de residuo.
No tendrá defectos superficiales (grietas, rebabas, soplamientos, inclusiones de arena, gotas frías, etc.).
MARCO Y TAPA O REJA DE FUNDICION GRIS:
La fundición será gris, con grafito en vetas finas uniformemente repartidas y sin zonas de fundición blanca.
Las dimensiones de la cara inferior serán menores que las correspondientes a la cara superior.
Cuando la pieza lleve patas de anclaje, estas serán de la misma colada.
Resistencia a tracción de la fundición, probeta cilíndrica (UNE 36-111): <= 180 N/mm2
Dureza Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contenido de ferrita, a 100 aumentos: <= 10%
Contenido de fósforo: <= 0,15%
Contenido de azufre: <= 0,14%
PATE DE ACERO GALVANIZADO:
Pate de varilla de acero liso, AE 215 L, fabricado por laminación en caliente.
El pate tendrá una pletina de acero soldada en cada uno de sus extremos, para facilitar el anclaje.
Todos los segmentos del pate estarán contenidos en el mismo plano.
La pieza estará protegida con un galvanizado por inmersión en caliente.
El recubrimiento estará bien adherido. Será liso, sin manchas, discontinuidades, exfoliaciones, etc.
Resistencia a la tracción: 340 - 500 N/mm2
Límite elástico (UNE 7-474): >= 220 N/mm2
Alargamiento a la rotura: >= 23%
Características del galvanizado:
- Densidad del metal depositado: = 6,4 kg/dm3
- Masa del recubrimiento (UNE 37-501): = 610 g/m2
- Espesor (UNE 37-501): 85 micras
- Pureza del zinc (UNE 37.302): = 98,5%
- Adherencia (UNE 37-501): sin exfoliaciones ni desprendimientos
- Continuidad del revestimiento (UNE 37-501): sin desprendimientos

Tolerancias:
- Dimensiones: ± 2 mm
- Alabeo: ± 1 mm
- Diámetro de la varilla: - 5%

PATE DE FUNDICION:
Pate moldeado en fundición de tipo nodular.
El grafito aparecerá en forma esferoidal en una superficie >= 85% de la pieza.
Será plana. Tendrá la forma y espesores adecuados para soportar las cargas de servicio.
En cada pieza constará la marca del fabricante.
Resistencia a tracción de la fundición (UNE 36-118): >= 380 N/mm2
Alargamiento a la rotura: >= 17%
Contenido de perlita: <= 5%
Contenido de cementita en las zonas de empotramiento: <= 4%
Tolerancias:
- Dimensiones: ± 2 mm
- Alabeo: ± 1 mm

FLEJE DE ACERO INOXIDABLE Y ANILLOS DE EXPANSION:
Pieza de goma sintética con fleje de acero de expansión para la unión de la pieza al pozo de registro y una brida de acero para la unión de la pieza con el tubo, configurando una junta flexible entre el pozo de registro y el tubo.
La goma será resistente a los aceites, ácidos, el ozono y las aguas residuales.
El fleje de expansión y la brida serán de acero inoxidable no magnético.
La junta no tendrá defectos internos ni irregularidades superficiales que puedan afectar su función.
No tendrá poros.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

MARCO Y TAPA O REJA:
Suministro: Embalados en cajas. En cada caja se indicará el número de piezas y sus dimensiones.
Almacenamiento: En posición horizontal sobre superficies planas y rígidas para evitar deformaciones o daños que alteren sus características.
FLEJE DE ACERO INOXIDABLE Y ANILLOS DE EXPANSION:
Suministro: Embalados en cajas. En cada pieza constará la marca del fabricante.
Almacenamiento: De manera que no se alteren sus características.
PATE:
Suministro: Empaquetados sobre palets.
Almacenamiento: En lugares secos y ventilados, de manera que no se alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
ELEMENTOS DE FUNDICIÓN GRIS:
* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.
PATE DE ACERO GALVANIZADO:
No hay normativa de obligado cumplimiento.
PATE DE FUNDICION:
* UNE 36118:1973 Fundición con grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas.
FLEJE DE ACERO INOXIDABLE Y ANILLOS DE EXPANSION:
* UNE 53571:1989 Elastómeros. Juntas de estanquidad de goma maciza para tuberías de suministro de agua, drenaje y alcantarillado. Especificaciones de los materiales.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
La tapa o reja y el marco tendrán marcadas de forma indeleble las siguientes indicaciones:
- El código de la norma UNE EN 124
- La clase según la norma UNE EN 124
- El nombre o siglas del fabricante y el lugar de fabricación
- Referencia, marca o certificación si la tiene

OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS, TAPAS Y REJILLAS DE FUNDICIÓN:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.

OPERACIONES DE CONTROL EN ESCALONES:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación del marcado CE en cada entrega.

- En el caso de pates de acero galvanizado, una vez por cada 10 unidades:
  - Ensayo de adherencia de un recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461)
  - Determinación de la masa por unidad de superficie de una película de galvanizado (UNE-EN ISO 1461).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.
En caso de disconformidad de un control geométrico o de peso, se rechazará la pieza ensayada y se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas, y en caso de seguir observando deficiencias, hasta el 100% del suministro.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BDK MATERIALES PARA ARQUETAS DE CANALIZACIONES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BDKZP055,BDK2PN02,BDKZHJB0,BDKZH9C0,BDKZDPC0.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BDK MATERIALES PARA ARQUETAS DE CANALIZACIONES

BDK2 ARQUETAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BDK2PN02.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Arquetas prefabricadas de hormigón armado vibrado, no pretensado para el registro de canalizaciones de servicio.
CONDICIONES GENERALES:
La forma y dimensiones de las arquetas serán las indicadas en su descripción, o los definidos para cada tipo homologado por la compañía de telecomunicaciones.
Tendrá dos anclajes situados en dos superficies opuestas, con el fin de facilitar la manipulación del elemento, estos anclajes resistirán los esfuerzos debidos al peso y manipulación de la arqueta.
Incorporará dos soportes para la fijación de poleas para el tendido de cables, situados en las paredes transversales. Estarán centrados y debajo de las ventanas de entrada de conductos.
Incorporará los soportes necesarios para la instalación y fijación de los conductos, en el interior de la arqueta.
Cuando su descripción lo indique, han de incorporar la tapa i el marco metálico. En este caso la arqueta tendrá el cerco metálico como remate de la parte superior.
Las tapas o rejillas han de estar aseguradas en su posición contra el desplazamiento por el tráfico con una profundidad de empotramiento suficiente o con un dispositivo de acerrojado.
La tapa o reja deberá quedar asegurada dentro del marco por alguno de los procedimientos siguientes:
- Con un dispositivo de acerrojamiento
- Con suficiente masa superficial
- Con una característica específica de diseño

El diseño de estos procedimientos debe permitir que las tapa o reja pueda ser abierta con herramientas de uso normal.
Las tapas o rejillas metálicas tendrán la superficie superior antideslizante.
El diseño del conjunto garantizará la posición correcta de la tapa o reja en relación con el marco.
Deben preverse dispositivos que permitan asegurar un efectivo desbloqueo de la tapa o reja, así como su apertura.
En los dispositivos de cierre de las clases A 15 a D 400 de hormigón armado, las aristas y superficies de contacto entre el marco y la tapa deberán estar protegidas por un espesor de fundición o de acero galvanizado en caliente.
El espesor mínimo de fundición o de acero:
- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 y F 900: A determinar en función de cada diseño

Resistencia característica a la compresión del hormigón después de 28 días:
- Clases B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Clase A 15: >= 25 N/mm2

Espesor del recubrimiento de hormigón de la armadura de acero: >= 20 mm
ARQUETAS TIPO DF:
En el centro de la solera tendrá un sumidero de 20x20 cm de lado y 10 cm de profundidad.
En el borde superior del sumidero deberá llevar un marco constituido por angulares de 40x4 cm anclado por garras o patillas en el hormigón de la solera. Sobre dicho marco se apoyará la rejilla del sumidero.
La solera tendrá una pendiente del 1% hacia el sumidero.
Las posibles utilidades de esta arqueta son:
- Dar paso (con empalme en su caso) a cables que sigan en la misma dirección o que cambien de dirección en la arqueta. En este segundo caso, el número de pares de cables no será superior a 400 para calibre 0,405, 300 para calibre 0,51, 150 para calibre 0,64 y 100 para calibre 0,9; si el empalme es múltiple, tampoco superará dichos límites la suma de los pares de los cables en el lado ramificado del empalme.
- Dar acceso a un pedestal de armarios de interconexión.
- Simultánea y excepcionalmente, dar paso, con cambio de dirección en su caso, a acometidas o grupos de ellas.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las precauciones necesarias para que no se alteren sus características.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, y en posición plana sobre superficies planas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BDK MATERIALES PARA ARQUETAS DE CANALIZACIONES

BDKZ MATERIALES AUXILIARES PARA ARQUETAS DE CANALIZACIONES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BDKZP055,BDKZHJB0,BDKZH9C0,BDKZDPC0.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Dispositivos de cubrición y cierre para arquetas, imbornales o interceptores y materiales complementarios para pozos de registro.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Marco y tapa para de pozos y arquetas de registro de canalizaciones

Se han considerado los siguientes materiales para tapas y rejas
- Fundición gris
- Fundición dúctil
- Acero

MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:
La pieza tendrá la forma y los espesores adecuados para soportar las cargas del tránsito.
Los dispositivos de cubrición y cierre utilizados en zonas de circulación peatonal y/o de vehículos, se clasificarán según la norma UNE-EN 124, en alguna de las siguientes clases:
- Clase A 15: Zonas susceptibles de ser utilizadas exclusivamente por peatones y ciclistas.
- Clase B 125: Aceras, zonas peatonales y superficies similares, áreas de estacionamiento y aparcamientos de varios pisos para coches.
- Clase C 250: Arcenes y zona de las cunetas de las calles, que medida a partir del bordillo de la acera se extiende en un máximo de 0,5 m sobre la calzada y de 0,2 m sobre la acera.
- Clase D 400: Calzadas de carreteras (incluyendo calles peatonales), arcenes estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.
- Clase E 600: Áreas por las que circulan vehículos de gran tonelaje (pavimentos de aeropuertos, muelles, etc.).
- Clase F 900: Zonas sometidas a cargas particularmente elevadas (pavimentos de aeropuertos)

Todos los elementos que forman el dispositivo estarán protegidos contra la corrosión.
El dispositivo estará libre de defectos que puedan perjudicar a su buen estado para ser utilizado.
Las tapas o rejillas metálicas tendrán la superficie superior antideslizante.
Cuando se use un metal en combinación con el hormigón, o cualquier otro material, estos dos materiales deben tener una adherencia satisfactoria.
Los dispositivos deberán ser compatibles con sus asientos. El conjunto no producirá ruido al pisarlo.
Las tapas o rejillas han de estar aseguradas en su posición contra el desplazamiento por el tráfico con una profundidad de empotramiento suficiente o con un dispositivo de acerrojado.
La tapa o reja deberá quedar asegurada dentro del marco por alguno de los procedimientos siguientes:
- Con un dispositivo de acerrojamiento
- Con suficiente masa superficial
- Con una característica específica de diseño

El diseño de estos procedimientos debe permitir que las tapa o reja pueda ser abierta con herramientas de uso normal.
El diseño del conjunto garantizará la posición correcta de la tapa o reja en relación con el marco.
Deben preverse dispositivos que permitan asegurar un efectivo desbloqueo de la tapa o reja, así como su apertura.
La tapa o reja apoyará en el marco a lo largo de todo su perímetro. La presión del apoyo correspondiente a la carga de ensayo no excederá de 7,5 N/mm2. El apoyo contribuirá a la estabilidad de la reja o tapa en las condiciones de uso.
La altura del marco de los dispositivos de cierre de las clases D 400, E 600 y F 900 debe ser como mínimo de 100 mm.
La superficie superior de las rejillas, tapas y marcos será plana, excepto las rejillas de la clase D 400 que pueden tener una superficie cóncava.
La cota de paso de los dispositivos de cierre utilizados como paso de hombre se ajustará a las normas de seguridad requeridas dependiendo del lugar de instalación. En general, tendrán un diámetro mínimo de 600 mm.
La holgura total entre los diferentes elementos de los dispositivos de cubrición y cierre cumplirá las siguientes especificaciones:
- Uno o dos elementos:
  - Cota de paso <= 400 mm: =< 7 mm
  - Cota de paso > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o más elementos:
  - Holgura del conjunto: <= 15 mm
  - Holgura de cada elemento individual: <= 5 mm

Profundidad de empotramiento (clases D 400 a F 900): >= 50 mm
Tolerancias:
- Planeidad: ± 1% de la cota de paso; <= 6 mm
- Dimensiones: ± 1 mm
- Alabeo: ± 2 mm

En caso de que el dispositivo de cierre incorpore orificios de ventilación, éstos deben cumplir las siguientes condiciones:
Superficie de ventilación:
- Cota de paso <= 600 mm: >= 5% de la superficie de un círculo, con un diámetro igual a cota de paso
- Cota de paso > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensiones de los orificios de ventilación:
- Ranuras:
  - Longitud: <= 170 mm
  - Ancho:
    - Clases A 15 a B 125: 18-25 mm
    - Clases C 250 a F 900: 18-32 mm
- Agujeros:
  - Diámetro:
    - Clases A 15 a B 125: 18-38 mm
    - Clases C 250 a F 900: 30-38 mm

MARCO CON REJA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunto abrirá y cerrará correctamente.
Una vez cerrada, la tapa o reja quedará enrasada con el marco.
El ángulo respecto a la horizontal de la reja abierta deberá ser como mínimo de 100º.
ELEMENTOS CON RECUBRIMIENTO DE PINTURA BITUMINOSA.
El recubrimiento de pintura bituminosa formará una capa continua que cubrirá al elemento completamente. Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.
La pintura debe estar bien adherida al soporte, no presentará ampollas, desconchados, ni otros defectos superficiales.
DISPOSITIVOS DE CIERRE DE HORMIGÓN ARMADO:
En los dispositivos de cierre de las clases A 15 a D 400 de hormigón armado, las aristas y superficies de contacto entre el marco y la tapa deberán estar protegidas por un espesor de fundición o de acero galvanizado en caliente.
- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 y F 900: A determinar en función de cada diseño

El espesor mínimo de fundición o de acero:
Resistencia característica a la compresión del hormigón después de 28 días:
- Clases B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Clase A 15: >= 25 N/mm2

Espesor del recubrimiento de hormigón de la armadura de acero: >= 20 mm
ELEMENTOS DE FUNDICIÓN:

La fundición debe ser gris, de grafito laminar (fundición gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafito esferoidal (fundición nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Las piezas estarán limpias, libres de arena suelta, de óxido o de cualquier otro tipo de residuo.
No tendrá defectos superficiales (grietas, rebabas, soplamientos, inclusiones de arena, gotas frías, etc.).
MARCO Y TAPA O REJA DE FUNDICION GRIS:
La fundición será gris, con grafito en vetas finas uniformemente repartidas y sin zonas de fundición blanca.
Las dimensiones de la cara inferior serán menores que las correspondientes a la cara superior.
Cuando la pieza lleve patas de anclaje, estas serán de la misma colada.
Resistencia a tracción de la fundición, probeta cilíndrica (UNE 36-111): <= 180 N/mm2
Dureza Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contenido de ferrita, a 100 aumentos: <= 10%
Contenido de fósforo: <= 0,15%
Contenido de azufre: <= 0,14%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

MARCO Y TAPA O REJA:
Suministro: Embalados en cajas. En cada caja se indicará el número de piezas y sus dimensiones.
Almacenamiento: En posición horizontal sobre superficies planas y rígidas para evitar deformaciones o daños que alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
ELEMENTOS DE FUNDICIÓN GRIS:
* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
La tapa o reja y el marco tendrán marcadas de forma indeleble las siguientes indicaciones:
- El código de la norma UNE EN 124
- La clase según la norma UNE EN 124
- El nombre o siglas del fabricante y el lugar de fabricación
- Referencia, marca o certificación si la tiene

OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS, TAPAS Y REJILLAS DE FUNDICIÓN:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.
En caso de disconformidad de un control geométrico o de peso, se rechazará la pieza ensayada y se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas, y en caso de seguir observando deficiencias, hasta el 100% del suministro.

BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFYB3942,BFWB2905,BFB29400,BFBA-YTRU,BFYG1LF1,BFYG1TF1,BFB1DP01.

BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFB TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFB29400,BFBA-YTRU,BFB1DP01.

BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFB TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO

BFB1 TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFB1DP01.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tubos extruidos de polietileno de alta densidad para transporte y distribución de agua a presión a temperaturas hasta 40°C.
CARACTERISTICAS GENERALES:
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento 880/1992/CEE o bien otros distintivos de la

Comunidad Europea.
El tubo tendrá la superficie lisa, sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos.
Los extremos estarán limpios y cortados perpendicularmente al eje.
Los tubos deben estar marcados regularmente a lo largo de su longitud (con una separación entre marcas =< 1m), de forma permanente y legible, de modo tal que el marcado no produzca puntos de iniciación de fisuras u otros tipos de fallo y que el almacenamiento, exposición a la intemperie, manipulación, instalación y uso normales no afecten a la legibilidad de dicho marcado.
La información mínima requerida debe ser la siguiente:
- Referencia a la norma EN 12201
- Identificación del fabricante
- Dimensiones (diámetro nominal x espesor nominal), expresados en mm
- Serie SDR a la que pertenece
- Material y designación normalizada
- Presión nominal en bar
- Periodo de producción (fecha o código)

Las bobinas deben ir marcadas, secuencialmente, con la longitud en metros, que indicará la longitud remanente sobre la bobina.
El tubo debe ser de color azul o negro con bandas azules, como indicación de su aptitud para uso alimentario.
Presión de trabajo en función de la temperatura utilización (T=temperatura utilización, Pn=presión nominal):
0°C < T <= 20°C: 1 x Pn
20°C < T <= 30°C: 0,87 x Pn
30°C < T <= 40°C: 0,74 x Pn
Índice de fluidez:
- PE 40 (EN ISO 1133 a 190ºC y carga de 2,16 kg durante 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
- PE 100 (EN ISO 1133 a 190ºC y carga de 5 kg durante 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

Presión de la prueba hidráulica a 20°C:

Designación tubo	Presión de prueba a 20°C (bar)
PE 40	7,0 MPa
PE 100	12,4 MPa

Espesor de la pared y sus tolerancias:

	SERIE							
	SDR 7,4		SDR 11		SDR 17		SDR 26	
	Presión nominal, PN (bar)							
PE 40	PN 10		PN 6		-		PN 4	
PE 100	-		PN 16		PN 10		PN 6	
	Espesor de pared, e (mm)							
DN (mm)	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
16	2,3	2,7	-	-	-	-	-	-
20	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-	-	-
25	3,5	4,0	2,3	2,7	-	-	-	-
32	4,4	5,0	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-
40	5,5	6,2	3,7	4,2	2,4	2,8	-	-
50	6,9	7,7	4,6	5,2	3,0	3,4	2,0	2,3
63	8,6	9,6	5,8	6,5	3,8	4,3	2,5	2,9
75	10,3	11,5	6,8	7,6	4,5	5,1	2,9	3,3
90	12,3	13,7	8,2	9,2	5,4	6,1	3,5	4,0
110	15,1	16,8	10,0	11,1	6,6	7,4	4,2	4,8
125	17,1	19,0	11,4	12,7	7,4	8,3	4,8	5,4
140	19,2	21,3	12,7	14,1	8,3	9,3	5,4	6,1
160	21,9	24,2	14,6	16,2	9,5	10,6	6,2	7,0
180	24,6	27,2	16,4	18,2	10,7	11,9	6,9	7,7
200	27,4	30,3	18,2	20,2	11,9	13,2	7,7	8,6
225	30,8	34,0	20,5	22,7	13,4	14,9	8,6	9,6
250	34,2	37,8	22,7	25,1	14,8	16,4	9,6	10,7
280	38,3	42,3	25,4	28,1	16,6	18,4	10,7	11,9
315	43,1	47,6	28,6	31,6	18,7	20,7	12,1	13,5
355	48,5	53,5	32,2	35,6	21,1	23,4	13,6	15,1
400	54,7	60,3	36,3	40,1	23,7	26,2	15,3	17,0
450	61,5	67,8	40,9	45,1	26,7	29,5	17,2	19,1
500	-	-	45,4	50,1	29,7	32,8	19,1	21,2
560	-	-	50,8	56,0	33,2	36,7	21,4	23,7
630	-	-	57,2	63,1	37,4	41,3	24,1	26,7
710	-	-	-	-	42,2	46,5	27,2	30,1
800	-	-	-	-	47,4	52,3	30,6	33,8
900	-	-	-	-	53,3	58,8	34,4	38,3
1000	-	-	-	-	59,3	65,4	38,2	42,2

Diámetros exteriores medios y ovalación máxima:

DN (mm)	Diámetro exterior medio		Ovalización máxima
	mín.	máx.	
16	16,0	16,3	1,2
20	20,0	20,3	1,2
25	25,0	25,3	1,2
32	32,0	32,3	1,3
40	40,0	40,4	1,4
50	50,0	50,4	1,4
63	63,0	63,4	1,5
75	75,0	75,5	1,6
90	90,0	90,6	1,8
110	110,0	110,7	2,2
125	125,0	125,8	2,5
140	140,0	140,9	2,8
160	160,0	161,0	3,2
180	180,0	181,1	3,6
200	200,0	201,2	4,0
225	225,0	226,4	4,5
250	250,0	251,5	5,0
280	280,0	281,7	9,8
315	315,0	316,9	11,1
355	355,0	357,2	12,5
400	400,0	402,4	14,0
450	450,0	452,7	15,6
500	500,0	503,0	17,5
560	560,0	563,4	19,6

630	630,0	633,8	22,1
710	710,0	716,4	-
800	800,0	807,2	-
900	900,0	908,1	-
1000	1000,0	1009,0	-

La verificación de las medidas se hará de acuerdo con la UNE-EN 12201-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos o en tramos rectos.
El tubo suministrado en bobinas debe enrollarse de tal forma que se prevenga la deformación localizada. El diámetro interior mínimo de la bobina no debe ser inferior a 18 veces el diámetro nominal.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.
Los tramos rectos se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y la altura de la pila será <= 1,5 m.
Los rollos se colocarán horizontalmente sobre superficies planas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades
UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Cada tubo tendrá marcados, a distancias < 1 m, de forma indeleble y bien visible, los siguientes datos:
- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nombre o marca del fabricante
- Para tubos dn<=32 mm
  - Diametro exterior nominal x espesor pared
- Para tubos dn>32 mm
  - Diámetro exterior nominal, dn
  - SDR
- Grado de tolerancia
- Material y designación
- Información del fabricante que permita la trazabilidad del producto
- Referencia al fluido interno que transporta el tubo
- Color de marcado negro, amarillo o negro con bandas de identificación amarillas

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de recepción de los materiales y lugar de emplazamiento.
- Contrastar la documentación con los materiales y con los requerimientos de la instalación según proyecto. (Verificar el marcaje a tubos y accesorios).
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo en cada recepción.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Será rehusado el material que no cumpla con los requerimientos del proyecto.

BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFB TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO

BFB2 TUBOS DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFB29400.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubos extruidos de polietileno de baja densidad para transporte y distribución de agua a presión a temperaturas hasta 40°C.
CARACTERISTICAS GENERALES:
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento 880/1992/CEE o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.
El tubo tendrá la superficie lisa, sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos.
Los extremos estarán limpios y cortados perpendicularmente al eje.
Los tubos deben estar marcados regularmente a lo largo de su longitud (con una separación entre marcas =< 1m), de forma permanente y legible, de modo tal que el marcado no produzca puntos de iniciación de fisuras u otros tipos de fallo y que el almacenamiento, exposición a la intemperie, manipulación, instalación y uso normales no afecten a la legibilidad de dicho marcado.
La información mínima requerida debe ser la siguiente:
- Referencia a la norma EN 12201
- Identificación del fabricante
- Dimensiones (diámetro nominal x espesor nominal), expresados en mm
- Serie SDR a la que pertenece
- Material y designación normalizada
- Presión nominal en bar
- Periodo de producción (fecha o código)

Las bobinas deben ir marcadas, secuencialmente, con la longitud en metros, que indicará la longitud remanente sobre la bobina.
El tubo debe ser de color azul o negro con bandas azules, como indicación de su aptitud para uso alimentario.
Índice de fluidez:
- PE 40 (EN ISO 1133 a 190ºC y carga de 2,16 kg durante 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
- PE 100 (EN ISO 1133 a 190ºC y carga de 5 kg durante 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10

min

Presión de la prueba hidráulica a 20°C:

Designación tubo	Presión de prueba a 20°C (bar)
PE 40	7,0 MPa
PE 100	12,4 MPa

Espesor de la pared y sus tolerancias:

	SERIE							
	SDR 7,4		SDR 11		SDR 17		SDR 26	
	Presión nominal, PN (bar)							
PE 40	PN 10		PN 6		-		PN 4	
PE 100	-		PN 16		PN 10		PN 6	
	Espesor de pared, e (mm)							
DN (mm)	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
16	2,3	2,7	-	-	-	-	-	-
20	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-	-	-
25	3,5	4,0	2,3	2,7	-	-	-	-
32	4,4	5,0	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-
40	5,5	6,2	3,7	4,2	2,4	2,8	-	-
50	6,9	7,7	4,6	5,2	3,0	3,4	2,0	2,3
63	8,6	9,6	5,8	6,5	3,8	4,3	2,5	2,9
75	10,3	11,5	6,8	7,6	4,5	5,1	2,9	3,3
90	12,3	13,7	8,2	9,2	5,4	6,1	3,5	4,0
110	15,1	16,8	10,0	11,1	6,6	7,4	4,2	4,8
125	17,1	19,0	11,4	12,7	7,4	8,3	4,8	5,4
140	19,2	21,3	12,7	14,1	8,3	9,3	5,4	6,1
160	21,9	24,2	14,6	16,2	9,5	10,6	6,2	7,0
180	24,6	27,2	16,4	18,2	10,7	11,9	6,9	7,7
200	27,4	30,3	18,2	20,2	11,9	13,2	7,7	8,6
225	30,8	34,0	20,5	22,7	13,4	14,9	8,6	9,6
250	34,2	37,8	22,7	25,1	14,8	16,4	9,6	10,7
280	38,3	42,3	25,4	28,1	16,6	18,4	10,7	11,9
315	43,1	47,6	28,6	31,6	18,7	20,7	12,1	13,5
355	48,5	53,5	32,2	35,6	21,1	23,4	13,6	15,1
400	54,7	60,3	36,3	40,1	23,7	26,2	15,3	17,0
450	61,5	67,8	40,9	45,1	26,7	29,5	17,2	19,1
500	-	-	45,4	50,1	29,7	32,8	19,1	21,2
560	-	-	50,8	56,0	33,2	36,7	21,4	23,7
630	-	-	57,2	63,1	37,4	41,3	24,1	26,7
710	-	-	-	-	42,2	46,5	27,2	30,1
800	-	-	-	-	47,4	52,3	30,6	33,8
900	-	-	-	-	53,3	58,8	34,4	38,3
1000	-	-	-	-	59,3	65,4	38,2	42,2

Diámetros exteriores medios y ovalación máxima:

DN (mm)	Diámetro exterior medio mín.	Diámetro exterior medio máx.	Ovalización máxima
16	16,0	16,3	1,2
20	20,0	20,3	1,2
25	25,0	25,3	1,2
32	32,0	32,3	1,3
40	40,0	40,4	1,4
50	50,0	50,4	1,4
63	63,0	63,4	1,5
75	75,0	75,5	1,6
90	90,0	90,6	1,8
110	110,0	110,7	2,2
125	125,0	125,8	2,5
140	140,0	140,9	2,8
160	160,0	161,0	3,2
180	180,0	181,1	3,6
200	200,0	201,2	4,0
225	225,0	226,4	4,5
250	250,0	251,5	5,0
280	280,0	281,7	9,8
315	315,0	316,9	11,1
355	355,0	357,2	12,5
400	400,0	402,4	14,0
450	450,0	452,7	15,6
500	500,0	503,0	17,5
560	560,0	563,4	19,6
630	630,0	633,8	22,1
710	710,0	716,4	-
800	800,0	807,2	-
900	900,0	908,1	-
1000	1000,0	1009,0	-

La verificación de las medidas se hará de acuerdo con la UNE-EN 12201-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos o en tramos rectos.
El tubo suministrado en bobinas debe enrollarse de tal forma que se prevenga la deformación localizada. El diámetro interior mínimo de la bobina no debe ser inferior a 18 veces el diámetro nominal.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.
Los tramos rectos se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y la altura de la pila será <= 1,5 m.
Los rollos se colocarán horizontalmente sobre superficies planas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades
UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para

conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Cada tubo tendrá marcados, a distancias < 1 m, de forma indeleble y bien visible, los siguientes datos:
- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nombre o marca del fabricante
- Para tubos dn<=32 mm
  - Diametro exterior nominal x espesor pared
- Para tubos dn>32 mm
  - Diámetro exterior nominal, dn
  - SDR
- Grado de tolerancia
- Material y designación
- Información del fabricante que permita la trazabilidad del producto
- Referencia al fluido interno que transporta el tubo
- Color de marcado negro, amarillo o negro con bandas de identificación amarillas

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de recepción de los materiales y lugar de emplazamiento.
- Contrastar la documentación con los materiales y con los requerimientos de la instalación según proyecto. (Verificar el marcaje a tubos y accesorios).
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo en cada recepción.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Será rehusado el material que no cumpla con los requerimientos del proyecto.

BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFW ACCESORIOS GENÉRICOS DE TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFWB2905.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de accesorios para tubos y para recubrimientos aislantes de tubos (codos, derivaciones, reducciones, etc.), utilizados en instalaciones de edificación y de urbanización para la total ejecución de la conducción o red a la que pertenezcan.
CARACTERISTICAS GENERALES:
El material, su calidad y características físicas, mecánicas y dimensionales, corresponderán a las del tubo y no mermarán las propias de éste en ninguna de sus aplicaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Diámetros

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La misma normativa que se aplique a los tubos, en función de los fluídos que transporten.

BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFW ACCESORIOS GENÉRICOS DE TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFWB ACCESORIOS GENÉRICOS PARA TUBOS DE POLIETILENO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFWB2905.

BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFY PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE MONTAJE DE TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFYB3942,BFYG1LF1,BFYG1TF1.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de elementos especiales para la ejecución de conducciones.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Para tubos (materiales para la unión entre tubos o entre tubos y accesorios)
- Para aislamientos térmicos (material para la unión y sujeción, cintas adhesivas, etc.)

CARACTERISTICAS GENERALES:
El material, calidad, diámetros, etc. serán los adecuados para el tubo y no mermarán las

características propias del conjunto de la instalación en ninguna de sus aplicaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Diámetros
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La misma normativa que se aplique a los tubos, en función de los fluídos que transporten.

BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFY PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE MONTAJE DE TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFYB PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBOS DE POLIETILENO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFYB3942.

BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFY PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE MONTAJE DE TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFYG PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBOS DE HORMIGÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFYG1LF1,BFYG1TF1.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de elementos especiales para la ejecución de conducciones.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Para tubos (materiales para la unión entre tubos o entre tubos y accesorios)
- Para aislamientos térmicos (material para la unión y sujeción, cintas adhesivas, etc.)
CARACTERISTICAS GENERALES:
El material, calidad, diámetros, etc. serán los adecuados para el tubo y no mermarán las características propias del conjunto de la instalación en ninguna de sus aplicaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Diámetros
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

La misma normativa que se aplique a los tubos, en función de los fluídos que transporten.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG22TK10,BG319550,BGW38000,BG380900,BG21RK10,BG319230,BGYD2000,BGD22340,BG22TL10.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG2 TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG22TK10,BG21RK10,BG22TL10.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG2 TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

BG21 TUBOS RÍGIDOS NO METÁLICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG21RK10.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubo rígido no metálico de hasta 160 mm de diámetro nominal.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Podrá curvarse en caliente, sin que se produzca una reducción notable de su sección.
Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.
Soportará bien los ambientes corrosivos y los contactos con grasas y aceites.
El interior del tubo tendrá que estar exento de salientes y otros defectos que puedan dañar a los conductores o herir a instaladores o usuarios.
El diámetro nominal será el del exterior del tubo y se expresará en milímetros.
El diámetro interior mínimo lo declarará el fabricante.
Las dimensiones cumplirán la norma EN-60423.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En haces de tubos de longitud >= 3 m.
Almacenamiento: En lugares protegidos de los impactos y de los rayos solares.
Se situarán en posición horizontal. La altura máxima de almacenamiento será de 1,5 m.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Estarán marcados con:
- Nombre del fabricante
- Marca de identificación de los productos
- El marcaje será legible
- Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control de calidad de Canalizaciones y Accesorios, son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados de los materiales empleados y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales y lugar de emplazamiento (altura, distancias, capacidad).
- Realización y emisión de informes con resultados de los ensayos.
- Ensayos:
  - Propagación de la llama según norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
  - Instalación y puesta en obra según la norma R.E.B.T / UNE 20.460
  - Verificación del aspecto superficial según norma proyecto/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se realizarán los ensayos en la recepción de los materiales, verificando todo el trazado de la instalación de bandejas y aleatoriamente un tubo de cada medida instalado en la obra sea rígido, flexible o enterrado.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG2 TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

BG22 TUBOS FLEXIBLES Y CURVABLES NO METÁLICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG22TK10,BG22TL10.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal.
Se consideran los siguientes tipos de tubos:
- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la interior y corrugada la exterior
- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno

CARACTERISTICAS GENERALES:
Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.
El interior del tubo tendrá que estar exento de salientes y otros defectos que puedan dañar a los conductores o herir a instaladores o usuarios.
El diámetro nominal será el del exterior del tubo y se expresará en milímetros.
El diámetro interior mínimo lo declarará el fabricante.
Las dimensiones cumplirán la norma EN-60423.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos.
Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos y contra la lluvia.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos

generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Estarán marcados con:
- Nombre del fabricante
- Marca de identificación de los productos
- El marcaje será legible
- Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes

OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:
Las tareas de control de calidad de Canalizaciones y Accesorios, son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados de los materiales empleados y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales y lugar de emplazamiento (altura, distancias, capacidad).
- Realización y emisión de informes con resultados de los ensayos.
- Ensayos:
  - Propagación de la llama según norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
  - Instalación y puesta en obra según la norma R.E.B.T / UNE 20.460
  - Verificación del aspecto superficial según norma proyecto/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:
Se realizarán los ensayos en la recepción de los materiales, verificando todo el trazado de la instalación de bandejas y aleatoriamente un tubo de cada medida instalado en la obra sea rígido, flexible o enterrado.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.
OPERACIONES DE CONTROL EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- En cada suministro:
  - Inspección visual del aspecto general de los tubos y elementos de unión.
  - Comprobación de los datos de suministro exigidos (marcas, albarán o etiquetas).
  - Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.
  - Comprobación dimensional (3 muestras).
- Para cada tubo de las mismas características, se realizarán los siguientes ensayos (UNE EN 50086-1):
  - Resistencia a compresión
  - Impacto
  - Ensayo de curvado
  - Resistencia a la propagación de la llama
  - Resistencia al calor
  - Grado de protección
  - Resistencia al ataque químico

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE EN 50086-1 y UNE EN 50086-2-4, junto con las normas de procedimiento de cada ensayo concreto.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:
No se aceptarán materiales que no lleguen a la obra correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.
Se rechazarán los suministros que no superen las condiciones de la inspección visual o las comprobaciones geométricas.
Se cumplirán las condiciones de los ensayos de identificación según la norma UNE EN 50086-1 y UNE EN 50086-2-4.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG319550,BG380900,BG319230.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

BG31 CABLES DE COBRE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG319550,BG319230.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV y de tipo unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar con neutro y pentapolar.
Se han considerado los siguientes tipos de cables:
- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC) de designación UNE RV 0,6/1 kV.
- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado y cubierta de material libre de halógenos a base de poliolefina, de baja emisión de gases tóxicos y corrosivos, de designación UNE RZ1K (AS) 0,6/1 kV.

CARACTERISTICAS GENERALES:
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento 880/1992/CEE o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.
Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE-EN 60228.
La cubierta no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.
Será resistente a la abrasión.
Quedará ajustada y se podrá separar fácilmente sin producir daños al aislante.
La forma exterior de los cables multipolares (reunidos bajo una única cubierta) será razonablemente cilíndrica.
El aislante no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.
Quedará ajustado y se podrá separar fácilmente sin producir daños al conductor.

Los colores válidos para el aislante son (UNE 21089-1):
- Cables unipolares:
- Como conductor de fase: Negro, marrón o gris
- Como conductor neutro: Azul
- Como conductor de tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables bipolares: Azul y marrón
- Cables tripolares:
- Cables con conductor de tierra: Fase: Marrón, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris
- Cables tetrapolares:
- Cables con conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul
- Cables pentapolares: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde

Espesor del aislamiento del conductor (UNE HD-603 (1)):

Sección (mm2)	1,5-16	25-35	50	70-95	120	150	185	240	300
Espesor	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8

Espesor de la cubierta: Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-HD 603-1
Temperatura del aislante en servicio normal: <= 90°C
Temperatura del aislante en cortocircuito (5 s máx): <= 250°C
Tensión máxima admisible (c.a.):
- Entre conductores aislados: <= 1 kV
- Entre conductores aislados y tierra: <= 0,6 kV

Tolerancias:
- Espesor del aislante (UNE_HD 603): >= valor especificado - (0,1 mm + 10% del valor especificado)

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:
El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.
La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) del tipo DMV-18 según UNE HD-603-1.
Será de color negro y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.
CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:
El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.
La cubierta será de una mezcla de material termoplástico, sin halógenos, del tipo Z1, y cumplirá las especificaciones de la norma UNE 21123-4.
Será de color verde y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-HD 603-1:2003 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV.
* UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE 21022:1982 Conductores de cables aislados.
* UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:
UNE 21123-2:1999 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:
UNE 21123-4:2004 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
La cubierta tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tipo de conductor
- Sección nominal
- Las dos últimas cifras del año de fabricación.
- Distancia entre el final de una marca y el principio de la siguiente <= 30 cm.

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados y homologaciones de los conductores y protocolos de pruebas.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar la adecuación de los conductores a los requisitos de los proyecto
- Control final de identificación
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados de acuerdo al que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos:

En la relación siguiente se especifican los controles a efectuar en la recepción de conductores de cobre o aluminio y las normas aplicables en cada caso:
  - Rigidez dieléctrica (REBT)
  - Resistencia de aislamiento (REBT)
  - Resistencia eléctrica de los conductores (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
  - Control dimensional (Documentación del fabricante)
  - Extinción de llama (UNE-EN 50266)
  - Densidad de humos UNE-EN 50268 / UNE 21123)
  - Desprendimiento de halógenos (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

En la siguiente relación se especifica el número de controles a efectuar. Los ensayos especificados (*) serán exigibles según criterio de la DF cuando las exigencias del lugar lo determine y las características de los conductores correspondan al ensayo especificado.
  - Rigidez dieléctrica: 100% (exigido al fabricante)
  - Resistencia de aislamiento: 100% (exigido al fabricante)
  - Resistencia eléctrica: 100% (exigido al fabricante)
  - Extinción de llama: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
  - Densidad de humos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
  - Desprendimiento de halógenos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)

Por tipo se entiende aquellos conductores con características iguales.
Los ensayos exigidos en recepción podrán ser los realizados por el fabricante siempre que haya una supervisión por parte de la DF o empresa especializada.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Para la realización de los ensayos, se escogerá aleatoriamente una bovina del lote de entrega, a excepción de los ensayos de rutina que se realizarán en todas las bobinas.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Se realizará un control extensivo de la partida objeto de de control y según criterio de la DF, podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

BG38 CONDUCTORES DE COBRE DESNUDOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG380900.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conductor de cobre electrolítico crudo y desnudo para toma de tierra, unipolar de hasta 240 mm2 de sección.
CARACTERISTICAS GENERALES:
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento 880/1992/CEE o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.
Todos los hilos de cobre que forman el alma tendrán el mismo diámetro.
Tendrá una textura exterior uniforme y sin defectos.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas o tambores.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Cada conductor tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
- Material, sección, longitud y peso del conductor
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fecha de fabricación

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que las características de los electrodos se correspondan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar que la profundidad de la red nunca sea inferior a 0,5 metros.
- Verificar secciones de conductores de tierra según la tabla 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se realizará medida en el puente de comprobación o caja de seccionamiento de tierras.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se admitirán secciones de conductores y electrodos de puesta en tierra inferiores a los indicados en el REBT.
En discrepancias del tipo de puesta en tierra con lo especificado en proyecto, se actuará según criterio de la DF.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGD MATERIALES PARA INSTALACIONES DE TOMA DE TIERRA Y PROTECCIÓN CATÓDICA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGD22340.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGD MATERIALES PARA INSTALACIONES DE TOMA DE TIERRA Y PROTECCIÓN CATÓDICA

BGD2 PLACAS DE TOMA DE TIERRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGD22340.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Placa de conexión a tierra de cobre en forma de estrella (perforada) o de acero en forma de estrella (maciza) o cuadrada (maciza) de hasta 1 m2 de superficie y de 2 mm, 2,5 mm, 3 mm o 4 mm de espesor.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Constituirá el electrodo del circuito de puesta a tierra.
Dispondrá de un dispositivo para fijar sólidamente el cable de la línea de tierra, mediante una placa y un tornillo; este cable tendrá una sección mínima de 35 mm2.
ACERO:
La placa estará protegida por galvanización en caliente. Ésta cumplirá las especificaciones de la UNE-EN ISO 1461.
El recubrimiento será liso, no mostrará ninguna discontinuidad en la capa de zinc, estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas, apreciables a simple vista.
La superficie especificada se considera como superficie útil de la placa.
Tolerancias:
Espesor: - 0,1 mm
- Superficie útil: - 0,01 m2

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Por unidades, empaquetadas en cajas.
Almacenamiento: En su embalaje, protegida de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN ISO 1461:1999 Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. (ISO 1461:1999).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que las características de los electrodos se correspondan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar que la profundidad de la red nunca sea inferior a 0,5 metros.
- Verificar secciones de conductores de tierra según la tabla 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se realizará medida en el puente de comprobación o caja de seccionamiento de tierras.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se admitirán secciones de conductores y electrodos de puesta en tierra inferiores a los indicados en el REBT.
En discrepancias del tipo de puesta en tierra con lo especificado en proyecto, se actuará según criterio de la DF.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW3 PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA CONDUCTORES DE BAJA TENSIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGW38000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de accesorios para conductores de cobre, conductores de aluminio tipo VV 0,6/1 Kv, redondos de cobre, platinas de cobre o canalizaciones conductoras.
CARACTERISTICAS GENERALES:
El material y sus características serán adecuadas para: conductores de cobre, conductores de cobre desnudos, conductores de aluminio, redondos de cobre, platinas de cobre, canalizaciones o conductores de seguridad, y no harán disminuir, en ningún caso, su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Diámetro u otras dimensiones

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de 1 m de conductor de cobre, de 1 m de conductor de cobre desnudo, de 1 m de conductor de aluminio, de 1 m de redondo de cobre, de 1 m de pletina de cobre, de 1 m de canalización o de 1 m de conductor de seguridad.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGY PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGYD2000.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGY PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGYD PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA ELEMENTOS DE TOMA A TIERRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGYD2000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de elementos especiales para piquetas o para placas de conexión a tierra.
CARACTERISTICAS GENERALES:
El material y sus características serán adecuadas para picas de conexión a tierra o para placas de conexión a tierra, y no harán disminuir, en ningún caso, su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetro u otras dimensiones

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de elementos especiales necesarios para el montaje de una pica de conexión a tierra, o de una placa de conexión a tierra.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BH MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BHZZPN03,BHQL1DP01,BHQL1DP03,BHQL1DP04,BHWM3000,BHM1DP55,BHM1DP54,BHM1DP53,BHU8DP01,BHU81114,BHM1DP56,BH21A420.

BH MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

BH2 LUMINARIAS DECORATIVAS EMPOTRABLES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BH21A420.

BH MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

BH2 LUMINARIAS DECORATIVAS EMPOTRABLES

BH21 LUMINARIAS DECORATIVAS MODULARES EMPOTRABLES CON LÁMPARAS FLUORESCENTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BH21A420.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Luminaria decorativa de forma cuadrada o rectangular, con chasis de plancha de acero esmaltado o de aluminio anodizado, para empotrar, con difusor o sin.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Incorporará un equipo eléctrico completo formado por: Portalámparas, reactancias, condensador corrector para A.F. y regletas de conexión.
La unión entre el difusor y el chasis será de accionamiento simple y manipulable por una sola persona.
Los dispositivos de soporte y fijación serán mecánicos y regulables.
Los bornes de conexión estarán marcados o numerados.
Tendrá un borne marcado de forma indeleble con el símbolo "Tierra"
Todos los materiales aislantes protectores contra choques eléctricos y que mantienen las partes activas en la posición prevista, serán autoextinguibles.
Los balastos serán resistentes a la humedad, la calor y la corrosión.
En condiciones de fallo, no emitirán llamas ni gases inflamables.
Los cebadores serán resistentes a la humedad y a los choques eléctricos, al calor y al fuego.
Cumplirán las condiciones de rigidez eléctrica, torsión y resistencia mecánica.
La potencia máxima del balasto será igual o inferior a la potencia máxima de entrada de los circuitos balasto-lámpara, especificada en REGLAMENTO (CE) 245/2009, en función de su categoría.
Tensión nominal de alimentación: 230 V
Frecuencia: 50 Hz
Grado mínimo de protección (UNE 20324): IP-20X
Aislamiento (REBT): Clase I

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60598-1:1992 Luminarias. Reglas generales y generalidades sobre los ensayos. (Versión oficial EN 60598-1:1989).
UNE-EN 60598-2-1:1993 Luminarias. Parte 2: Reglas Particulares. Sección uno: Luminarias fijas de uso general.
UNE-EN 60968:1993 lámparas con balasto propio para servicios generales de iluminación. Requisitos de seguridad. (Versión oficial EN 60968:1990).
UNE-EN 60155:1996 Arrancadores de encendido para lámparas fluorescentes (cebadores).
UNE-EN 60928:1997 Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos electrónicos alimentados en corriente alterna para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones generales de seguridad.
UNE-EN 60598-2-2:1997 Luminarias. Parte 2: Requisitos particulares. Sección 2: Luminarias empotradas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Sobre la luminaria, de forma clara e indeleble, estará marcada la siguiente información:

Marcas que deben verse durante la sustitución de las lámparas y ser visibles desde el exterior de la luminaria o detrás de la tapa que se tenga que extraer al sustituir las lámparas y con lámparas quitadas:
- Potencia asignada o indicación del tipo de lámparas que admiten la luminaria

Marcas que se deben observar durante la instalación de la luminaria y tienen que ser visibles desde el exterior de ésta, o detrás de una cubierta o parte que se haya de extraer para su instalación:
- Marca de origen (marca registrada, marca del fabricante o del nombre del vendedor responsable)
- Tensión o tensiones asignadas en voltios
- Número de modelo del fabricante o referencia del tipo
- Marcado de los bornes

Marcas que se tienen que ver después de la instalación de la luminaria y tienen que ser visibles desde el exterior, en tanto que la luminaria esté montada o instalada con las lámparas posición como en el uso normal:
- Temperatura ambiente asignada máxima
- Cifras del código del grado de protección IP
- Distancia mínima a los objetos iluminados

Llevará el marcado CE, colocado de forma visible e indeleble, de conformidad con lo que dispone el REGLAMENTO (CE) 245/2009.
Cada luminaria tendrá marcadas de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tensión nominal de alimentación
- Grado de protección
- Número de modelo o referencia tipo
- Potencia nominal
- Tensión nominal
- Potencia nominal
- Frecuencia nominal

Los cebadores irán marcados según la UNE_EN 60-155:
- Nombre del fabricante
- Referencia

En las luminarias con equipo auxiliar, el suministrador dispondrá del certificado que declare la potencia total del conjunto (lámpara-equipo auxiliar).
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de recepción e identificación de los materiales
- Verificación de las características de las luminarias.
- Verificación de los equipos auxiliares.
- Verificar sistema de mantenimiento y conservación.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se ensayaran 3 unidades por cada mil o fracción de mil equipos de iguales características, excepto que DF estipule cantidades superiores.
En el caso que exista un sistema de aprovechamiento de luz natural se comprobará la correcta regulación de cada una de las luminarias.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BH MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

BHM ELEMENTOS DE SOPORTE PARA LUMINARIAS EXTERIORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BHM1DP55,BHM1DP54,BHM1DP53,BHM1DP56.

BH MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

BHM ELEMENTOS DE SOPORTE PARA LUMINARIAS EXTERIORES

BHM1 COLUMNAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BHM1DP55,BHM1DP54,BHM1DP53,BHM1DP56.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica con base-pletina y puerta y coronamiento sin pletina, de hasta 10 m de altura, o columna de tubo de acero galvanizado de 2,5 m de altura.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Dispondrá de un compartimento para accesorios con puerta y cerradura.
La columna estará diseñada y fabricada según las especificaciones de las normas EN 40-2 y EN 40-5.
No debe utilizarse acero efervescente. El acero utilizado debe cumplir una de las siguientes normas y ser adecuado para la galvanización en caliente guando se requiera tal protección superficial:
- Columnas de plancha o chapa de acero: material de acuerdo con la norma EN 10025 (excepto el tipo S185), EN 10149-1 y EN 10149-2.
- Columnas de acero terminado en caliente: material según la norma EN 10210
- Columnas de acero conformado en frío: material de acuerdo con EN 10219
- Columnas de acero inoxidable: material de acuerdo con EN 10088

Tendrá una superficie lisa y no presentará defectos como abolladuras, ampollas, grietas, incrustaciones o exfoliaciones, que sean perjudiciales para su uso.
El recubrimiento de la capa de zinc, si lo hay, será liso, sin discontinuidades, manchas, inclusiones de flujo o cenizas apreciables visualmente.
Dispondrá de un tornillo interior para la toma de tierra.
Dimensiones de la base-pletina en función de la altura:

Dimensiones (mm)	300x300x6				400x400x10	
Altura (m)	2,5	4	5	6	8	10

Pernos de anclaje: acero S 325 JR
Dimensiones de los registros y de las puertas: Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 40-2
Dimensiones de la sujeción de las luminarias: Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 40-2
Galvanizado en caliente, contenido de zinc del baño: >= 98,5%
Si es de forma troncocónica:
- Conicidad (C): 1,2% <= C <= 1,3%

Tolerancias:
- Rectitud (xt, xp):
  - sobre la longitud total lt: xt =< 0,003 x lt
  - sobre una longitud parcial lp >= 1m: xp =< 0,003 x lp
- Longitud:

- columnas de longitud nominal =< 10 m: ± 25 mm
- columnas de longitud nominal > 10 m: ± 0,6%

- Abertura puerta: + 10 mm; - 0 mm
- Sección transversal:
  - tolerancia de la circunferencia: ± 1%
  - desviación forma (secciones circulares): ± 3% diámetro calculado a partir de la circunferencia medida
  - desviación forma (secciones poligonales): ± 4% valor nominal sobre las caras del polígono
- Dimensiones del acoplamiento:
  - longitud: ± 2 mm
  - diámetro:
    - fijación obtenida a partir de tubos de acero: tolerancia según EN 10210-2
    - fijación obtenida durante el proceso de fabricación: ± 2%
- Torsión:
  - columna empotrada: <5º entre el brazo de la columna y el eje que pasa por el centro de la puerta
  - columna con placa de anclaje: ± 5º entre el brazo de la columna y la posición prevista de la placa
- Espesor: la tolerancia será la que se exige al material del que se obtiene la columna
- Verticalidad (columnas con placa de anclaje): <1º entre el eje de la columna y el eje perpendicular al plano de la placa

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Por unidades, con camión-grúa, evitando impactos y arrastres.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.
UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Las columnas deben ir marcadas, de forma clara y duradera, con la siguiente información como mínimo:

- El nombre o símbolo del fabricante
- El año de fabricación
- Referencia a la norma EN 40-5
- Un código de producto único
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para áreas de circulación:
  - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE, deberá ir acompañado de la siguiente información:

- El número de identificación del organismo notificado
- El nombre o la marca de identificación del fabricante
- La dirección registrada del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- El número de certificado de conformidad CE
- Referencia a la norma europea EN 45-5
- Descripción del producto y los usos previstos
- Las características de los valores del producto a declarar:
  - Resistencia a cargas horizontales
  - Prestaciones ante impacto de vehículo
  - Durabilidad

BH MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

BHQ PROYECTORES PARA EXTERIORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BHQL1DP01,BHQL1DP03,BHQL1DP04.

BH MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

BHQ PROYECTORES PARA EXTERIORES

BHQL PROYECTORES PARA EXTERIORES CON LEDS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BHQL1DP01,BHQL1DP03,BHQL1DP04.

BH MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

BHQ PROYECTORES PARA EXTERIORES

BHQL PROYECTORES PARA EXTERIORES CON LEDS

BHQL1 Elemento no encontrado

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BHQL1DP01,BHQL1DP03,BHQL1DP04.

BH MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

BHU LÁMPARAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BHU8DP01,BHU81114.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Lámparas fluorescentes estándar.
Es consideren los siguientes tipos de Lámparas fluorescentes:
- Lámparas estándar de luz blanca cálida (TL-D /33)
- Lámparas estándar de luz blanca fría (TL-D /54)

CARACTERISTICAS GENERALES:
Las lámparas estarán formadas por un tubo que contiene el gas ionizado, y un casquillo metálico normalizado para el conexionado y la sujeción de la lámpara a cada uno de los extremos del tubo.
Tendrá un aspecto exterior uniforme y sin defectos. Queda expresamente prohibido el uso de lámparas con la ampolla o casquillo defectuosos.
Características dimensionales y funcionales:

Potencia (W)	18	36	58
Diámetro máximo de la ampolla (mm)	26	26	26
Longitud máxima con casquillo incl. (mm)	604	1214	1514
Longitud sin considerar las patillas de contacto de los portalámparas (mm)	595	1205	1506
Posición de funcionamiento	Univ.		Univ.

Característica fotométricas:

Potencia (W)	18	36	58
Flujo luminoso (lm)	1150	2850	4600
Rendimiento luminoso (lm/W)	64	79	79

Grado de reproducción cromática de las lámparas estándar:
- Luz blanca cálida (TL-D/33): Ra 63
- Luz blanca fría (TL-D/54): Ra 72

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Cada lámpara estará en su caja.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
En el embalaje figurarán los siguientes datos:
- Nombre del fabricante
- Potencia nominal
- Tensión de la red a la que va destinada la lámpara
- Tipo de lámpara

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de recepción e identificación de los materiales
- Verificación de las características de las luminarias.
- Verificación de los equipos auxiliares.
- Verificar sistema de mantenimiento y conservación.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se ensayaran 3 unidades por cada mil o fracción de mil equipos de iguales características, excepto que DF estipule cantidades superiores.
En el caso que exista un sistema de aprovechamiento de luz natural se comprobará la correcta regulación de cada una de las luminarias.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BH MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

BHU LÁMPARAS

BHU8 LÁMPARAS FLUORESCENTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BHU8DP01,BHU81114.

BH MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

BHW PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BHWM3000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de accesorios para montar luminarias, carriles de soporte para luminarias, proyectores, elementos de control, regulación o encendido de instalaciones de iluminación.
CARACTERISTICAS GENERALES:
El material, la calidad, las dimensiones, etc. serán adecuadas para las luminarias, y no harán disminuir las características propias del conjunto de la instalación en ninguna de sus aplicaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Dimensiones en cm

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para instalar una luminaria.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BH MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

BHW PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

BHWM PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA ELEMENTOS DE SOPORTES DE LUMINARIAS EXTERIORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BHWM3000.

BH MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

BHZZ Elemento no encontrado

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BHZZPN03.

BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BJS1UZ10,BJS1U040.

BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

BJS EQUIPOS PARA RIEGO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BJS1UZ10,BJS1U040.

BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

BJS EQUIPOS PARA RIEGO

BJS1 BOCAS DE RIEGO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BJS1UZ10,BJS1U040.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos de suministro y distribución de agua, destinados a la conexión de mangueras de riego o localización puntual de aspersores aéreos acoplados a la rosca de la llave de accionamiento.
Estará formada por:
- Carcasa
- Tapa
- Cuerpo con conexión roscada
- Sistema de cierre en forma de cuña, de desplazamiento vertical y accionamiento por volante
- Prensaestopas de estanqueidad sobre el eje de accionamiento del sistema de cierre
- Salida tipo roscada o Racor Barcelona

En el cuerpo estará grabada la presión de trabajo.
Presión nominal: 10 bar
Presión de prueba: >= 15 bar

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas, con las correspondientes accesorios, piezas para las juntas y elementos de conexión.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BP MATERIALES PARA INSTALACIONES AUDIOVISUALES, COMUNICACIÓN Y SISTEMAS DE GESTIÓN E INTEGRACIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BPA1UNA1.

BP MATERIALES PARA INSTALACIONES AUDIOVISUALES, COMUNICACIÓN Y SISTEMAS DE GESTIÓN E INTEGRACIÓN

BPA1 CÁMARAS Y ACCESORIOS PARA CCTV

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BPA1UNA1.

BQ MATERIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BQ13DP01,BQ22DP50,BQ13DP03,BQ13DP02.

BQ MATERIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS

BQ1 BANCOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BQ13DP01,BQ13DP03,BQ13DP02.

BQ MATERIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS

BQ1 BANCOS

BQ13 BANCOS DE PIEDRA ARTIFICIAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BQ13DP01,BQ13DP03,BQ13DP02.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Banco prefabricado de aspecto parecido a la piedra natural, obtenido por un proceso de moldeo de una mezcla de cemento, áridos seleccionados y, eventualmente, aditivos y/o colorantes, para ir anclado a la pared.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrá la cara plana y las aristas rectas.
No presentará manchas, desportillamientos, grietas u otros defectos superficiales.
Las armaduras de refuerzo no aparecerán vistas en ninguna de las caras.

Tolerancias:
- Dimensiones: ± 4 mm
- Flecha de las aristas: ± 0,1%
- Planeidad: ± 2 mm
- Abarquillamientos: ± 1 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embalados.
Almacenamiento: En su embalaje hasta que se realice su colocación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Recepción del certificado de garantía del fabricante.
- Inspección visual del material en su recepción.
- Comprobaciones geométricas y de dimensiones.
- Comprobación del grosor y uniformidad de los recubrimientos y/o pintura.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles indicados se aplicarán a la totalidad de los elementos suministrados.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán elementos de mobiliario urbano que incumpla alguna de las condiciones indicadas o que lleguen a la obra sin el certificado de garantía correspondiente.

BQ MATERIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS

BQ2 PAPELERAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BQ22DP50.

BQ MATERIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS

BQ2 PAPELERAS

BQ22 PAPELERAS MURALES Y DE PIE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BQ22DP50.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Papeleras de pie y murales.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Papeleras de pie:
  - Papeleras de chapa desplegada con soporte de tubo
  - Papeleras de fosa
  - Papeleras de fosa de aluminio
  - Papeleras de chapa de acero inoxidable arenado
  - Papeleras de polietileno
  - Papeleras de chapa de acero galvanizado
- Papeleras murales:
  - Papeleras de chapa de acero inoxidable arenado
  - Papeleras de polietileno

PAPELERA DE PLANCHA DESPLEGADA:
El cilindro y la base de la papelera serán de plancha desplegada de acero galvanizado.
Llevará 3 pletinas de refuerzo, una horizontal en la parte superior y otra en la inferior y una vertical para la sujeción al soporte.
El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie.
No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.
Presentará un color uniforme en toda su superficie.
El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.
PAPELERA DE FUNDICIÓN DE HIERRO:
El cuerpo será de fundición de hierro con protección antioxidante y pintura en polvo.
La protección antioxidante será homogénea y continua en toda la superficie.
El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.
PAPELERA DE FUNDICIÓN DE ALUMINIO:
La cubeta y la tapa serán de fundición de aluminio pintada en polvo.
La estructura será de perfiles de acero inoxidable.
Presentará un color uniforme en toda su superficie.
El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.
PAPELERA DE CHAPA DE ACERO INOXIDABLE ARENADO:
La cubeta será de chapa de acero inoxidable y pintada exteriormente con pintura de color negro forja.
El soporte estará formado por dos perfiles en L, de 40x40 mm, soldados a una pletina.
Presentará un color uniforme en toda su superficie.
El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.
PAPELERA DE POLIETILENO:
El cuerpo y la tapa serán de polietileno coloreado en masa con colores azul, verde o amarillo.
Presentará un color uniforme en toda su superficie.
El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.
PAPELERA DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO:
La cubeta será de chapa de acero galvanizado y pintada exteriormente con pintura de color negro forja.
El soporte estará formado por dos perfiles en L, de 40x40 mm, soldados a una pletina.
Presentará un color uniforme en toda su superficie.
El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Por unidades, empaquetadas en cajas.
Almacenamiento: En su embalaje hasta que se realice su colocación, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Recepción del certificado de garantía del fabricante.
- Inspección visual del material en su recepción.
- Comprobaciones geométricas y de dimensiones.
- Comprobación del grosor y uniformidad de los recubrimientos y/o pintura.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles indicados se aplicarán a la totalidad de los elementos suministrados.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán elementos de mobiliario urbano que incumpla alguna de las condiciones indicadas o que lleguen a la obra sin el certificado de garantía correspondiente.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BR341150,BR4JL234,BR45A52B,BR4GJ834,BR4CP831,BR4GE214,BR4CS6F1,BR49C2F1,BR4FR8F2,BR4EQ4F4,BR4C64F1,BR4D18F1,BR4CDP01,BR4CDP02,BR4CDP03,BR4CDP04,BR3A7000,BR44422B,BR3P2110.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

BR3 ACONDICIONADORES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS DEL SUELO Y MATERIALES PARA ACABADOS SUPERFICIALES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BR341150,BR3A7000,BR3P2110.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

BR3 ACONDICIONADORES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS DEL SUELO Y MATERIALES PARA ACABADOS SUPERFICIALES

BR34 ENMIENDAS BIOLÓGICAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BR341150.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Enmiendas biológicas para el acondicionamiento biológico del suelo.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Enmienda biológica de ácidos húmicos y fúlvicos
- Bioactivador microbiano

BIOACTIVADOR MICROBIANO:
Compuesto de ácidos húmicos y fúlvicos, microorganismos latentes, materia orgánica y abono sobre matriz orgánica de turba negra.
Contenido de ácidos húmicos y fúlvicos: 22%
Contenido de microorganismos: 2800 millones/g
Contenido de materia orgánica: 30%
Tamaño máximo: 2 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En envases cerrados y precintados.
Almacenamiento: Protegido de las lluvias, las temperaturas exteriores extremas y de los focos de humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
- Designación del producto que contiene
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Peso neto
- Estado físico
- Composición química
- Solubilidad
- Reacción
- Riqueza

OPERACIONES DE CONTROL:
- Inspección visual del material suministrado, comprobando la correcta identificación tal y como se indica en las especificaciones.
- Recepción del certificado de garantía, de acuerdo a las condiciones especificadas y si es el caso, de los documentos acreditativos de la disposición de la etiqueta ecológica europea.
- Antes de empezar la aportación de tierras y sustratos para jardinería y con una frecuencia de 10.000 m3, se realizarán los ensayos correspondientes al análisis estándar de tierra vegetal, con la determinación de:
  - Rango de texturas por el método granulométrico por sedimentación discontinua.
  - Análisis del PH (en H2O 1:2,5).
  - Análisis del contenido en sodio (ppm) por el método de fonometría de llama.

- Análisis de la conductividad eléctrica (prueba previa de salinidad).
- Análisis del carbonato cálcico equivalente y análisis del contenido en nutrientes (P, K, Mg, Calcio, N orgánico y amoniacal) por los métodos químicos 4, 15, 16 (b), 8, según MOA III

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán materiales que no lleguen correctamente identificados y acompañados del certificado de garantía correspondiente. Los productos a utilizar se ajustarán a las condiciones exigidas en el pliego de condiciones técnicas.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

BR3 ACONDICIONADORES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS DEL SUELO Y MATERIALES PARA ACABADOS SUPERFICIALES

BR3A ABONOS MINERALES SÓLIDOS DE FONDO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BR3A7000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Abono mineral sólido para el acondicionamiento químico del suelo.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Abonos simples:
  - Nitrato cálcico 15% GR
  - Sulfato amónico 21% GR
  - Nitrato amónico 33,5% GR
  - Superfosfato de cal 18% GR
  - Superfosfato de cal 45% GR
  - Sulfato potásico 50-52% Crs
- Abonos binarios:
  - Nitrato potásico (13-0-46%) GR
  - Fosfato biamónico (13-46-0%) GR
- Abonos ternarios:
  - (12-12-17% 2MgO) GR
  - (15-5-20% 2MgO) GR
  - (20-5-10% 3,2MgO) GR

CARACTERISTICAS GENERALES:
No presentarán elementos ni materias que puedan dañar a las plantaciones.
Estado físico:
- GR: Sólido granulado
- CrS: Sólido cristalino

Riqueza (Porcentaje expresado en p/p):
- Nitrato cálcico 15% GR: >= 15% N
- Sulfato amónico 21% GR: >= 21% N
- Nitrato amónico 33,5% GR: >= 33,5% N
- Superfosfato de cal 18% GR: >= 18% P2O5
- Superfosfato de cal 45% GR: >= 45% P2O5
- Sulfato potásico 50-52% Crs: >= 50-52% K2O
- Nitrato potásico (13-0-46%) GR: >= 13% N y 46% K2O
- Fosfato biamónico (13-46-0%) GR: >= 13% N y 46% P2O5
- (12-12-17% 2MgO) GR: >= 12% N, 12% P2O5 y 17% K2O+2MgO
- (15-5-20% 2MgO) GR: >= 15% N, 5% P2O5 y 20% K2O+2MgO
- (20-5-10% 3,2MgO) GR: >= 20% N, 5% P2O5 y 10% K2O+3,2MgO

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En sacos, de manera que no se alteren sus características.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
- Designación del producto que contiene
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Peso neto
- Estado físico
- Composición química
- Solubilidad
- Reacción
- Riqueza

OPERACIONES DE CONTROL:
- Inspección visual del material suministrado, comprobando la correcta identificación tal y como se indica en las especificaciones.
- Recepción del certificado de garantía, de acuerdo a las condiciones especificadas y si es el caso, de los documentos acreditativos de la disposición de la etiqueta ecológica europea.
- Antes de empezar la aportación de tierras y sustratos para jardinería y con una frecuencia de 10.000 m3, se realizarán los ensayos correspondientes al análisis estándar de tierra vegetal, con la determinación de:
  - Rango de texturas por el método granulométrico por sedimentación discontinua.
  - Análisis del PH (en H2O 1:2,5).
  - Análisis del contenido en sodio (ppm) por el método de fonometría de llama.
  - Análisis de la conductividad eléctrica (prueba previa de salinidad).
  - Análisis del carbonato cálcico equivalente y análisis del contenido en nutrientes (P, K, Mg, Calcio, N orgánico y amoniacal) por los métodos químicos 4, 15, 16 (b), 8, según MOA III

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán materiales que no lleguen correctamente identificados y acompañados del certificado de garantía correspondiente. Los productos a utilizar se ajustarán a las condiciones exigidas en el pliego de condiciones técnicas.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

BR3 ACONDICIONADORES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS DEL SUELO Y MATERIALES PARA ACABADOS SUPERFICIALES

BR3P TIERRAS Y SUSTRATOS PARA JARDINERÍA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BR3P2110.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tierras, sustratos y mulch para el acondicionamiento del suelo.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Tierra vegetal
- Tierra ácida
- Tierra volcánica
- Corteza de pino
- Acolchado para hidrosiembra

TIERRA VEGETAL:
Estará exenta de elementos extraños y de semillas de malas hierbas.
La tierra no abonada será natural, procedente de la capa superficial de un terreno y con un alto contenido de materia orgánica.
La tierra abonada será natural, procedente de la capa superficial de un terreno y con incorporación de abonos orgánicos.
Medida de los materiales pétreos: <= 20 mm
Medida de los terrones:
- Tierra vegetal cribada: <= 16 mm
- Tierra vegetal no cribada: <= 40 mm

Composición granulométrica:
- Arena: 50 - 75%
- Limo y arcilla: < 30%
- Cal: < 10%
- Materia orgánica (MO): 2% <= MO <= 10%

Composición química:
- Nitrógeno: 1/1000
- Fósforo total (P2O5 asimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potasio (K2O asimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- pH: 6 <= pH <= 7,5

TIERRA DE BOSQUE O TIERRA ACIDA:
Tierra natural procedente de la capa superficial de un bosque de plantas acidófilas.
Composición granulométrica:
- Arena: 50 - 75%
- Limo y arcilla: < 30%
- Cal: < 10%
- Materia orgánica: > 4%

Composición química:
- Nitrógeno: 1/1000
- Fósforo total (P2O5 asimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potasio (K2O asimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- pH: 5 <= pH <= 6,5

TIERRA VOLCANICA:
Tierra natural de terrenos eruptivos, procedente de vertedero.
Granulometría: 4 - 16 mm
Cal: < 10%
Densidad aparente seca: 680 kg/m3
CORTEZA DE PINO:
Corteza de pino triturada y completamente fermentada.
Cal: < 10%
pH: 6
Densidad aparente seca: 230 kg/m3
ACOLCHADO HIDROSIEMBRAS:
Acolchado de fibra semi-corta compuesta de celulosa desfibrada, paja de cereal triturada y papel reciclado.
No afectará a la germinación y posterior desarrollo de las semillas.
Tamaño máximo: 25 mm
Composición:
- Celulosa desfibrada: 40%
- Paja de cereal: 50%
- Papel reciclado: 60%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

TIERRA VEGETAL, DE BOSQUE, ACIDA O CORTEZA DE PINO:
Suministro: En sacos o a granel.
Almacenamiento: De manera que no se alteren sus características.
ACOLCHADO HIDROSIEMBRAS:
Suministro: En balas empaquetadas.
Almacenamiento: De manera que no se alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
En los sacos figurarán los siguientes datos:
- Identificación del producto
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Peso neto

OPERACIONES DE CONTROL:
- Inspección visual del material suministrado, comprobando la correcta identificación tal y como se indica en las especificaciones.
- Recepción del certificado de garantía, de acuerdo a las condiciones especificadas y si es el caso, de los documentos acreditativos de la disposición de la etiqueta ecológica europea.
- Antes de empezar la aportación de tierras y sustratos para jardinería y con una frecuencia de 10.000 m3, se realizarán los ensayos correspondientes al análisis estándar de tierra vegetal, con la determinación de:
  - Rango de texturas por el método granulométrico por sedimentación discontinua.
  - Análisis del PH (en H2O 1:2,5).
  - Análisis del contenido en sodio (ppm) por el método de fonometría de llama.
  - Análisis de la conductividad eléctrica (prueba previa de salinidad).
  - Análisis del carbonato cálcico equivalente y análisis del contenido en nutrientes (P, K, Mg, Calcio, N orgánico y amoniacal) por los métodos químicos 4, 15, 16 (b), 8, según MOA III

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán materiales que no lleguen correctamente identificados y acompañados del certificado de garantía correspondiente. Los productos a utilizar se ajustarán a las condiciones exigidas en el pliego de condiciones técnicas.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

BR4 ÁRBOLES Y PLANTAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BR4JL234,BR45A52B,BR4GJ834,BR4CP831,BR4GE214,BR4CS6F1,BR49C2F1,BR4FR8F2,BR4EQ4F4,BR4C64F1,BR4D18F1,BR4CDP01,BR4CDP02,BR4CDP03,BR4CDP04,BR44422B.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Especies vegetales suministradas a pie de obra.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño
- Semillas de mezclas cespitosas
- Tepes de mezclas cespitosas

Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda
- Semillas
- Tepes

CONDICIONES GENERALES:
La especie vegetal se adquirirá en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.
Las plantas tendrán identidad y pureza de lote adecuados en relación al género o especie a la que pertenezcan, y si fuera pertinente, también respecto al cultivar.
Las plantas habrán sido cultivadas de acuerdo con las necesidades de la especie o cultivar, edad y localización.
Habrán recibido una formación adecuada (poda, recorte, pinzado, tutorado, etc).
La calidad aerea de la planta cumplirá las especificaciones del artículo 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La calidad de la parte subterránea de las plantas cumplirá las especificaciones del articulo 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
La especie vegetal cumplirá la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente en lo referente al control de organismos nocivos de cuarentena, así como de otras plagas y enfermedades que puedan afectar a la calidad y el valor de utilización del material vegetal.
Las especies que legalmente estén reguladas, irán acompañadas del pasaporte sanitario.
No presentará heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.
Cuando el suministro es con raíz desnuda, presentarán un sistema radical bien ramificado, la copa clareada, pero no podada excesivamente, con un equilibrio entre la parte aérea y la parte subterránea. Las raíces presentarán cortes recientes sin heridas ni roces. No es recomendable que hayan raíces seccionadas de diámetro superior a 3 cm en los árboles, o superior a 2 cm en los arbustos.
Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.
Los panes de tierra han estarán protegidos con materiales que se puedan degradar antes de un año y medio, al ser enterrados, y que no produzcan afectaciones a las plantas. Han de estar intactos, compactos y llenos de raíces.
La planta tendrá la altura, el diámetro del tronco, tamaño del pan de tierra o tamaño del contenedor, que se indiquen en la unidad de obra. La verificación de estos datos se realizará de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07A.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
El tallo presentará su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su especie y tamaño.
Las hojas presentarán un buen estado vegetativo.
La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante del mismo.
El follaje tendrá el color típico de la especie-variedad, según la época.
Las coníferas estarán totalmente ramificadas desde la base, según los hábitos de crecimiento de la especie-variedad.
ÁRBOLES PLANIFOLIOS:
La circunferencia corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz.
Para los árboles de tronco múltiple, el perímetro total es la suma de los perímetros individuales.
Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.
Altura del cepellón:
- Árboles de hoja caduca: Diámetro del cepellón x 0,7
- Árboles de hoja perenne: Diámetro del cepellón x 1,2

No se pueden admitir plantas con cortes visibles de las raíces superiores a 1/8 del perímetro del tronco.
PALMERAS Y PALMIFORMES:
La estípite tendrá la forma y la estructura propias de su medida. Si se trata de palmeras de tronco único, el estípite será recto y vertical
No han de tener heridas, muescas o concavidades en el tronco. El estípite no presentará estrangulaciones.
Tendrá una señal que indique la orientación Norte en su lugar de cultivo original.
El espesor del estípite corresponde al medido a 1,30 m por encima del cuello de la raíz.
La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz al punto de inserción de los primeros palmones.
Se presentarán con las hojas atadas y las exteriores recortadas.
En las palmeras suministradas en contenedor, la distancia mínima entre el estípite y el interior del contenedor será de 25 cm.
Tolerancias:
- Altura: ± 5%

CESPITOSAS:
Las mezclas de semillas y la composición de los tepes, corresponderán con las especificaciones de la DT, y en su ausencia se escogerán de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07N, en sus anexos I,II y III, en función de las condiciones climáticas, edáficas, de uso y del aspecto deseado.
CESPITOSAS EN MEZCLA DE SEMILLAS:
La mezcla de semillas será de una pureza y tendrá un poder germinativo igual o superior a los indicados en el ANEXO IV de la norma NTJ 07N, en función de las especies utilizadas.
La mezcla será en la proporción que se indique en la etiqueta de calidad y garantía.
Las semillas no mostrarán defectos causados por enfermedades, plagas, fisiopatías, deficiencias de nutrición o fototoxicidad debida a tratamientos fitosanitaris que reduzcan el valor o la calificación para su uso.
Deben estar limpias de materiales inertes, semillas de malas hierbas y de semillas de otras plantas cultivadas. Las proporciones admisibles no superarán en ningún caso las indicadas en el cuadro I.5 del ANEXO I de la norma NTJ 07N.
CESPITOSAS EN TEPES:
Procederá de la extracción de placas de césped de praderas existentes, con una edad superior a los 10 meses y con cepellón suficiente para el tipo y tamaño de herbácea.
Se mantendrá de forma que no se deteriore la base de tierra ni su sistema radical.
Los cortes de las placas serán limpios en todo su espesor y de superficie aérea uniforme, no presentando zonas sin vegetación.
El tepes debe tener una forma regular.
Espesor de la cubierta vegetal: 1,5 cm
Suministro por placas:
- Dimensiones: >= 30x30 cm

Suministro en rollos:
- Ancho: >= 40 cm
- Longitud: <= 250 cm

Tolerancias:
- Espesor de la cubierta vegetal: ± 0,5 cm

ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS.
Las ramas principales del arbusto (que nacen directamente del tronco) deben nacer del tercio inferior de la planta, deben estar regularmente distribuidas y deben tener una longitud y grosor proporcional al resto de la planta.
Las raíces darán, como mínimo, una vuelta a su base.
El arbusto trepador estará provisto de su tutor.
El agua del estanque o de la fuente donde vivan plantas acuáticas estará limpia, no será salina ni calcárea y tendrá una temperatura templada.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Para la preparación, carga, transporte y descarga de las plantas, se seguirán las indicaciones de la norma NTJ 07Z, de acurdo con cada tipo de planta y de presentación.
ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS:
Suministro: en lotes de plantas de una única identidad, con la misma forma de presentación. Las plantas de un lote tendrán todas la misma edad, origen y serán homogéneas en sus dimensiones.
El transporte se hará protegiendo la parte aérea del sol y de los efectos del viento, si la planta conserva sus hojas, y la parte radical si la presentación es con raíz desnuda o en cepellón.
Almacenaje: Si no se han de plantar directamente, al descargarlas, se hará un acopio en un vivero, en la obra.
Las plantas con raíz desnuda, o en cepellón, se almacenarán colocando la parte radical en una zanja, cubierta de paja, sablón o algún material poroso.
El vivero estará en un lugar protegido del viento y del sol directo.
MEZCLAS DE SEMILLAS:
Suministro: En sacos o cajas, precintados y etiquetados según las indicaciones del apartado 8 de la norma NTJ 07N.
Almacenaje: En su envase sin desprecintar, en un local seco, ventilado. El envase no ha de estar en contacto con el suelo.
TEPES:
Sobre palets, protegidos con malla transpirable. La altura de las pilas en los palets ha de ser inferior a 2,5 m.
El transporte se hará protegiendo los tepes del sol, preferentemente a primera hora del día. Si esto no es posible se utilizarán camiones frigoríficos.
El material se descargará en una zona de sombra, próxima al lugar de utilización, y no se puede almacenar. Se colocará el mismo día del suministro, y sin que pasen 24 h de la su extracción en tiempo caluroso o 3 días en tiempo fresco.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERAS:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBOLES DE HOJA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBOLES DE HOJA PERENNE:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTOS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
TREPADORAS:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CESPITOSAS:
* NTJ 08S:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembres i gespes.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Se suministrará junto con:
- La guía fitosanitaria correspondiente
- La etiqueta con el nombre botánico y tamaño correcto
- Procedencia comercial del material vegetal
- Señalada la parte norte de la planta en el vivero

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MEZCLA DE SIMIENTES:
Tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
- Género, especie y variedad
- Calidad y poder germinativo
- Nombre del suministrador
- Fecha de caducidad

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Comprobación de las condiciones de suministro e identificación.
- Inspección visual de las plantas recibidas y verificación de las condiciones exigidas en el pliego.
- Control de las condiciones de almacenamiento (si es el caso).

SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
- Recepción de los certificados de garantía del fabricante, de acuerdo con las condiciones exigidas.
- Inspección visual de las condiciones de suministro e identificación.
- Se realizarán los siguientes controles de identificación, un vez para cada tipo de hidrosiembra que intervenga en la obra:
- Análisis de pureza específica con información de la composición.
- Porcentaje de germinación por especie.
- Medición y análisis del contenido de semillas, agua, abono, mulch y otros componentes de la hidrosiembra, especies herbáceas y especies arbustivas, mediante el peso de la materia seca (a 105º C) de una muestra de la mezcla antes de la aplicación.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán plantas que no lleguen correctamente identificadas y acompañadas de los certificados de garantía correspondientes.
SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS
No se aceptarán los materiales que incumplan las especificaciones indicadas en el Pliego.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

BR4 ÁRBOLES Y PLANTAS

BR44 ÁRBOLES PLANIFOLIOS (MACLURA A PYRUS)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BR44422B.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua

CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.

CONÍFERES I RESINOSES:
La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.
Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.
El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.
Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.

ARBRES PLANIFOLIS:
La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Alçaria del pa de terra:
- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.

PALMERES I PALMIFORMES:
L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.
No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.
Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.
El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.
S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
Toleràncies:
- Alçària: ± 5%

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.

ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
S'ha de subministrar acompanyada de:
- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.

- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

BR4 ÁRBOLES Y PLANTAS

BR45 ÁRBOLES PLANIFOLIOS (QUERCUS A ZELKOVA)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BR45A52B.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CONÍFERES I RESINOSES:
La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.
Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.
El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.
Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.
ARBRES PLANIFOLIS:
La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Alçaria del pa de terra:
- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2
No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.
PALMERES I PALMIFORMES:
L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.
No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.
Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.
El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.
S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
Toleràncies:
- Alçària: ± 5%
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de

ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
S'ha de subministrar acompanyada de:
- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

BR4 ÁRBOLES Y PLANTAS

BR49 ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (ABELIA A ASPLENIUM)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BR49C2F1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense

ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CONÍFERES I RESINOSES:
La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.
Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.
El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.
Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.
ARBRES PLANIFOLIS:
La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Alçaria del pa de terra:
- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2
No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.
PALMERES I PALMIFORMES:
L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.
No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.
Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.
El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.
S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
Toleràncies:
- Alçària: ± 5%
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
S'ha de subministrar acompanyada de:
- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

BR4 ÁRBOLES Y PLANTAS

BR4C ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (COSMOS A ERIOCEPHALUS)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BR4CP831,BR4CS6F1,BR4C64F1,BR4CDP01,BR4CDP02,BR4CDP03,BR4CDP04.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CONÍFERES I RESINOSES:
La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.
Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.
El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.
Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.
ARBRES PLANIFOLIS:
La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Alçaria del pa de terra:
- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2
No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.
PALMERES I PALMIFORMES:
L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.
No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.
Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.
El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.
S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
Toleràncies:
- Alçària: ± 5%
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
S'ha de subministrar acompanyada de:
- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

BR4 ÁRBOLES Y PLANTAS

BR4D ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (ERYNGIUM A INDIGOFERA)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BR4D18F1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CONÍFERES I RESINOSES:
La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.
Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.
El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.
Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.
ARBRES PLANIFOLIS:
La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Alçaria del pa de terra:

- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2
No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.
PALMERES I PALMIFORMES:
L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.
No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.
Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.
El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.
S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
Toleràncies:
- Alçària: ± 5%
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
S'ha de subministrar acompanyada de:
- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

BR4 ÁRBOLES Y PLANTAS

BR4E ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (INULA A MANDEVILLEA)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BR4EQ4F4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua

CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CONÍFERES I RESINOSES:
La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.
Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.
El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.
Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.
ARBRES PLANIFOLIS:
La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Alçaria del pa de terra:
- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.
PALMERES I PALMIFORMES:
L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.
No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.
Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.
El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.
S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
Toleràncies:
- Alçària: ± 5%

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
S'ha de subministrar acompanyada de:
- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al

plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

BR4 ÁRBOLES Y PLANTAS

BR4F ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (MATHIOLA A PENSTEMON)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BR4FR8F2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CONÍFERES I RESINOSES:
La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.
Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.
El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.
Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.
ARBRES PLANIFOLIS:
La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Alçaria del pa de terra:
- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2
No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.
PALMERES I PALMIFORMES:
L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.
No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.
Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.
El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.
S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
Toleràncies:
- Alçària: ± 5%
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
S'ha de subministrar acompanyada de:
- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

BR4 ÁRBOLES Y PLANTAS

BR4G ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (PENTAS A RHODANTHEMUM)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BR4GJ834,BR4GE214.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre

superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CONÍFERES I RESINOSES:
La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.
Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.
El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.
Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.
ARBRES PLANIFOLIS:
La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Alçaria del pa de terra:
- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2
No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.
PALMERES I PALMIFORMES:
L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.
No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.
Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.
El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.
S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
Toleràncies:
- Alçària: ± 5%
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
S'ha de subministrar acompanyada de:
- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

BR4 ÁRBOLES Y PLANTAS

BR4J ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (SYZGIUM A ZOYSIA)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BR4JL234.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CONÍFERES I RESINOSES:
La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.
Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.
El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.
Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.
ARBRES PLANIFOLIS:
La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Alçaria del pa de terra:
- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2
No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.
PALMERES I PALMIFORMES:
L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.
No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.
Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.
El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.
S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
Toleràncies:
- Alçària: ± 5%
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
S'ha de subministrar acompanyada de:
- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

D ELEMENTOS AUXILIARES

D0 ELEMENTOS AUXILIARES BÁSICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

D0B2C100,D060P021,D060Q021,D060M022,D070A4D1,D070A8B1.

D0 ELEMENTOS AUXILIARES BÁSICOS

D06 HORMIGONES SIN ADITIVOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

D060P021,D060Q021,D060M022.

D0 ELEMENTOS AUXILIARES BÁSICOS

D06 HORMIGONES SIN ADITIVOS

D060 HORMIGONES SIN ADITIVOS, CON CEMENTOS PORTLAND CON ADICIONES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

D060P021,D060Q021,D060M022.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de cemento con posibilidad de contener adiciones, áridos, arena, agua y aditivos, en su caso, elaborada en obra con hormigonera, de uso no estructural.
La mezcla será homogénea y sin segregaciones.
No se admite ninguna adición que no sea cenizas volantes o humo de sílice.
Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE-08.
Asiento en el cono de Abrams (UNE 83313):
- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10 - 15 cm

Relación agua-cemento: <= 0,65
Contenido de cemento: <= 400 kg/m3
Para los hormigones con adiciones, el contenido de adiciones en estructuras de edificación debe cumplir:
- Cenizas volantes: <= 35% peso de cemento
- Humo de sílice: <= 10% peso de cemento

Tolerancias:
- Asiento en el cono de Abrams:
  - Consistencia seca: Nula
  - Consistencia plástica o blanda: ± 10 mm
  - Consistencia fluida: ± 20 mm

2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y DE UTILIZACIÓN

Para la elaboración y la utilización de hormigones, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.
No se mezclarán hormigones frescos fabricados con cementos incompatibles entre sí.
Se utilizará antes del inicio del fraguado.
El tiempo máximo entre la adición del agua al cemento y a los áridos, y la colocación del hormigón, no puede ser superior a una hora y media.
A modo de orientación, el inicio del fraguado se sitúa aproximadamente en 1,5 h.
La hormigonera estará limpia antes de empezar la elaboración del hormigón.
El orden de vertido de los materiales será: aproximadamente la mitad del agua, el cemento y la arena simultáneamente, la grava y el resto del agua.
Los aditivos fluidificantes, superfluidificantes e inhibidores del fraguado se añadirán al agua antes de introducirla en la hormigonera.
El aditivo colorante se añadirá en la hormigonera junto con el cemento y los áridos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

D0 ELEMENTOS AUXILIARES BÁSICOS

D07 MORTEROS Y PASTAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

D070A4D1,D070A8B1.

D0 ELEMENTOS AUXILIARES BÁSICOS

D07 MORTEROS Y PASTAS

D070 MORTEROS SIN ADITIVOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

D070A4D1,D070A8B1.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mezcla hecha con arena, cemento, agua y eventualmente cal.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Tipo de cemento:
- Cementos comunes excepto el tipo CEM II/A
- Cementos de albañilería MC
- Cementos blancos BL, cuando se requiera por exigencias de blancura

Morteros para fábricas:
- Resistencia a compresión: <= 0,75 x Resistencia a compresión de la pieza
  - Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica no armada: >= M1
  - Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica armada: >= M5
  - Mortero de junta delgada o mortero ligero (UNE-EN 998-2): >= M5

Estará amasado de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones.

2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y DE UTILIZACIÓN

Para la elaboración y la utilización del mortero, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.
La hormigonera estará limpia antes de la elaboración del mortero.
No se mezclarán morteros de distinta composición.
Se aplicará antes de que pasen 2 h desde la amasada.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, conforme a las exigencias del pliego de condiciones, incluyendo los resultados correspondientes de resistencia a compresión (UNE EN 1015-11).

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.
Los valores de consistencia y resistencia a compresión se corresponderán a las especificaciones del proyecto.

D0 ELEMENTOS AUXILIARES BÁSICOS

D0B ACERO FERRALLADO O TRABAJADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

D0B2C100.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Barras o conjuntos de barras montadas, cortadas y conformadas, para elementos de hormigón armado, elaboradas en la obra.
CARACTERISTICAS GENERALES:
No debe emplearse ningún acero que presente picaduras o un nivel de oxidación que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. La sección afectada será <= 1% de la sección inicial.
El corte de barras o alambres se ajustará a lo especificado en la DT del proyecto. El proceso de corte no alterará las características geométricas o mecánicas de los productos utilizados.
El diámetro interior del doblado de las barras cumplirá:
- Ganchos, patillas y ganchos en U:
  - Diámetros < 20 mm: >= 4 D
  - Diámetros >= 20 mm: >= 7 D

El diámetro mínimo de doblado de una barra ha de ser tal que evite compresiones excesivas del hormigón en la zona de curvatura y fracturas en la barra.

Tipo acero	Barras dobladas o curvadas	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Los cercos o estribos deben seguir las mismas prescripciones que las barras corrugadas.
En cercos o estribos, se admiten diámetros de doblado inferiores para los diámetros <= 12 mm, que deben cumplir:
- No aparecerán principios de fisuración.
- Diámetro de doblado: >= 3 D, >= 3 cm

El acero enderezado no tendrá una variación significativa en sus propiedades. Se admiten variaciones dentro de los siguientes límites:
- Deformación bajo carga máxima: <= 2,5%
- Altura de la corruga:
  - Diámetros <= 20 mm: <= 0,05 mm
  - Diámetros > 20 mm: <= 0,10 mm

En ningún caso, después de la manipulación, aparecerá principios de fisuración en los elementos.
Tolerancias:
- Longitud en barres cortadas o dobladas:
  - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
  - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(donde L es la longitud recta de les barras)
- Longitud en estribos o cercos:
  - Diámetros <= 25 mm: ± 16 mm
  - Diámetros > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(donde la longitud es la del rectángulo que circunscribe el elemento)
- Diferencia entre longitudes de los lados paralelos del elemento: <= 10 mm
- Ángulo de doblado de ganchos, patillas, ganchos en U y otras barras curvadas: ± 5º

2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y DE UTILIZACIÓN

La DF deberá aprobar los planos de despiece de la armadura, elaborados por la instalación de ferralla.
El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.
Si es necesario realizar desdoblados, se realizarán de manera que no se produzcan fisuras

o fracturas en las barras. En el caso de desdoblado de armadura en caliente, se tomarán las precauciones necesarias para no dañar el hormigón con las altas temperaturas.
Las barras a doblar, deberán ir envueltas por cercos o estribos en la zona del codo.
El enderezado del acero suministrado en rollos, se efectuará con maquinaria específica que cumpla lo indicado en el artículo 69.2.2 de la EHE-08.
El corte de barras o alambres se realizará por medios manuales (cizalla, etc.) o maquinaria específica de corte automático.
No se enderezarán los codos excepto si se puede verificar que se realiza sin daños.
No se deben doblar un número elevado de barras en la misma sección de una pieza.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

kg de peso necesario elaborado en la obra, calculado con el peso unitario teórico o cualquier otro expresamente aceptado por la DF.
Este criterio incluye las pérdidas de material debidas a las operaciones específicas de estos trabajos, correspondientes a recortes y ligados.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

D0 ELEMENTOS AUXILIARES BÁSICOS

D0B ACERO FERRALLADO O TRABAJADO

D0B2 ACERO EN BARRAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

D0B2C100.

E ELEMENTOS UNITARIOS DE EDIFICACIÓN

E2 DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

E2111595,E2133352,E211DPX1,E2255J70.

E2 DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

E21 DEMOLICIONES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

E2111595,E2133352,E211DPX1.

E2 DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

E21 DEMOLICIONES

E211 DERRIBO DE EDIFICACIONES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

E2111595,E211DPX1.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de edificaciones de estructura de fábrica de ladrillo, de perfiles de acero o de estructura de hormigón armado, con carga mecánica de escombros sobre camión.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición por fases del edificio, con el apuntalamiento provisional que sea necesario
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de escombros sobre el camión o contenedor

CONDICIONES GENERALES:
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:
- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.
Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.
Las partes en contacto con elementos que no hay que derribar, se demolerán previamente elemento a elemento dejando aislado el tajo de la máquina.
Los planos inclinados que puedan deslizar sobre la máquina, deberán demolerse previamente.
No se empujará contra elementos sin derribar, de acero o de hormigón armado.
Se empujará en el cuarto superior de la altura de los elementos verticales.
No se admite el derribo por empuje de edificaciones de altura superior a 3,5 m.
El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.
La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.
La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.
Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.
No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
En caso de demolición o retirada de materiales que contengan amianto y previamente al inicio de los trabajos, la empresa encargada de ejecutarlos establecerá un plan de trabajo que deberá ser aprobado por la autoridad de trabajo.
Cuando sea posible técnicamente, el amianto o los materiales que lo contengan se retirarán antes de comenzar las operaciones de demolición.
En los trabajos con riesgo de amianto se tomarán las medidas de protección individuales y colectivas establecidas en el Real Decreto 396/2006.
Para garantizar un nivel bajo de emisiones de fibras de amianto respirables, se utilizarán herramientas de corte lento y herramientas con aspiradores de polvo de acuerdo con lo establecido en la UNE 88411.
Las zonas de trabajo donde exista riesgo de exposición al amianto estarán claramente delimitadas y señalizadas.
Los residuos que contengan amianto se recogerán y trasladarán fuera del lugar de trabajo, lo antes posible, en recipientes cerrados que impidan la emisión de fibras de amianto al ambiente.
Estos recipientes irán señalizados con etiquetas de advertencia de peligro.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de

almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen aparente, realmente derribado, medido como diferencia entre los perfiles sacados antes de empezar el derribo y los sacados al finalizar el derribo, aprobados por la DF.
En este criterio de medición no se consideran incluidos los cimientos del edificio ni los elementos enterrados, ni las soleras, ya que son elementos que derriban durante la ejecución de la obra nueva, ni ningún tipo de gestión ni transporte de residuos, así como tampoco ningún tipo de derribo de elementos especiales o con residuos especiales.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.
* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

E2 DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

E21 DEMOLICIONES

E213 DERRIBOS DE CIMIENTOS Y CONTENCIONES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

E2133352.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de elementos de cimentación de estructuras y de elementos de contención de tierras con carga manual o mecánica sobre camión o contenedor.
Se han considerado las siguientes herramientas de demolición:
- Medios manuales
- Martillo picador
- Martillo rompedor sobre retroexcavadora

Se han considerado los siguientes materiales:
- Mampostería
- Obra cerámica
- Hormigón en masa
- Hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:
- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.
Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.
La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es <= 2 m.
Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
CIMIENTOS:
El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.
MUROS DE CONTENCION:
El muro a derribar no estará sometido a la acción de cargas o empujes de tierras.
Cuando la altura libre en una o ambas caras sea >= 6 m se colocarán andamios con baranda y rodapié.
Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.
Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen realmente derribado, medido como diferencia entre los perfiles levantados antes de empezar el derribo y los levantados al finalizar el derribo, aprobados por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

E2 DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

E225 RELLENO, TENDIDO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS Y ÁRIDOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

E2255J70.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones de extendido de tierras o áridos, y compactación si procede, para el relleno de zanjas, zonas excavadas o explanadas que han de aumentar su cota de acabado, y operaciones de repaso de excavaciones previa a su relleno.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Relleno y compactación con tierras adecuadas de explanadas
- Relleno y compactación en zanjas y pozos, con tierras adecuadas
- Relleno de zanjas con tuberías o instalaciones con arena natural o arena reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos
- Relleno de zanjas y pozos para drenajes, con gravas naturales o grava reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos
- Tendido de gravas naturales o provenientes de material reciclado de residuos de la construcción, para drenajes
- Repaso y compactación de explanada
- Repaso y compactación de caja de pavimento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Terraplenado y compactación de tierras, o relleno de zanjas:
- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Aportación del material si se trata de gravas, zahorras o áridos reciclados
- Relleno de la zanja en tongadas del espesor indicado
- Compactación de la tierra o arena

Relleno o tendido con gravas para drenajes:
- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de los niveles
- Aportación del material
- Relleno y tendido por tongadas sucesivas

Repaso y compactación:
- Preparación de la zona de trabajo (no incluye entibación)
- Situación de los puntos topográficos
- Ejecución del repaso
- Compactación de las tierras, en su caso

TERRAPLENADO Y COMPACTACION O RELLENO DE ZANJAS:
Conjunto de operaciones de extensión y compactación de tierras adecuadas o arena para conseguir una plataforma con tierras superpuestas o el relleno de una zanja.
El material se extenderá en tongadas sucesivas sensiblemente paralelas a la rasante final.
El espesor de la tongada será uniforme y permitirá la compactación prevista en función de los medios a utilizar.
El material que se utilice cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).
RELLENO O TENDIDO DE GRAVAS PARA DRENAJE:
Extensión de gravas por tongadas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la rasante final.
Las gravas estarán limpias, libres de arcilla, margas y otros materiales extraños.
Las tongadas quedarán adecuadamente compactadas. El grado de compactación será superior al que posean los terrenos adyacentes a su mismo nivel.
La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtro fijadas por la DF en función del terreno adyacente y el sistema previsto de evacuación de agua. Como condiciones generales cumplirá:
- Tamaño del árido: <= 76 mm
- Porcentaje que pasa por el tamiz 0,080 (UNE 7-050): <= 5%

REPASO Y COMPACTACION DE LA EXPLANADA:
La calidad del terreno posterior al repaso requiere la aprobación explícita de la DF.
El suelo de la explanada quedará plano y nivelado.
No quedarán zonas capaces de retener agua.
REPASO Y COMPACTACION DE CAJA DE PAVIMENTO:
La calidad del terreno posterior al repaso requiere la aprobación explícita de la DF.
Conjunto de operaciones para conseguir el acabado geométrico de la caja del pavimento.
La caja quedará plana, repasada de fondo y paredes y a la rasante prevista.
La superficie compactada no retendrá agua encharcada en ningún punto.
Tolerancias de ejecución:
- Nivel: - 25 mm
- Planeidad: ± 15 mm/3 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

TERRAPLENADO, RELLENO O TENDIDO:
Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia o cuando la temperatura ambiente sea inferior a:
- 0°C en relleno o tendido de grava
- 2°C en terraplenados con tierras adecuadas

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de drenaje necesarios para evitar encharcamientos.
En bordes con estructuras de contención la compactación se realizará con compactador de arrastre manual (rana).
No se trabajará simultáneamente en capas superpuestas.
Después de lluvias no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
TENDIDO DE GRAVAS PARA DRENAJE:
Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.
No se mezclarán diferentes tipos de materiales.
Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.
REPASO Y COMPACTACION:
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.
Los lugares que no se puedan compactar con el equipo habitual por cualquier razón, (pendientes, obras de fábrica próximas, etc.) se acabarán con los medios adecuados para conseguir la densidad de compactación especificada.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TERRAPLENADO, RELLENO O TENDIDO:
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.
La partida de obra incluye el suministro y aportación cuando se trata de gravas, zahorras o material proveniente del reciclaje de residuos de la construcción, y no está incluido cuando se trata de tierras.
REPASO:
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

E3E5 Familia 3E5

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

E3E5DP01.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Ejecución de pilotes hormigonados "in situ", con los métodos de desplazamiento, de extracción o de barrenado, de diámetros comprendidos entre 35 cm y 250 cm.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Pilote perforado mediante el desplazamiento de un azuche
- Pilote perforado mediante desplazamiento de un tapón de gravas
- Pilote perforado por extracción con entubación recuperable
- Pilote perforado por extracción, con entubación perdida
- Pilote perforado mediante cuchara o barrena, sin entubación, con utilización de lodos
- tixotrópicos para contener las tierras de las paredes y el hormigonado continuo por debajo de los lodos
- Pilote perforado mediante barrena, sin entubación, hormigonado en seco de forma continua
- Pilote perforado mediante barrena, sin entubación, hormigonado en seco de forma continua por el eje de la barrena
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la plataforma de trabajo
- Ejecución de la perforación
- Vertido del hormigón
CONDICIONES GENERALES:
En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la normativa aplicable, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (art.8.2 y 37 de la EHE-08) o (art. 43 del CODIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021)) en función de las clases de exposición.
Además de las condiciones de la EHE-08, el hormigón cumplirá las exigencias indicadas en el CTE DB-SE-C / Cimientos.
La posición será la indicada en la DT.
La profundidad del pilote será la indicada en la DT, con comprobación de que se ha llegado a la capa de terreno prevista en la DT.
Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.
El hormigón no presentará disgregaciones ni huecos en su masa.
La sección del pilote no quedará disminuida en ningún punto.
El nivel del hormigón sobresaldrá 0,5 D por encima del nivel teórico de acabado del pilote en caso de que la cabeza del pilote quede por encima del nivel freático del terreno, ó 1,5 D en caso contrario.
Una vez descabezado el pilote, la armadura sobresaldrá la mayor de las siguientes cantidades: un diámetro o 50 cm.
Entrada de pilote en el encepado: >= 5 cm
Recubrimiento de las armaduras:
- 50 mm para pilotes de D<= 0,6 m
- 60 mm para pilotes de D> 0,6 m
Características de los lodos tixotrópicos:
- Tipo de suspensión: Homogénea y estable
- Densidad (g/cm3): < 1,102 en lodos frescos, < 1,15 antes de hormigonar
- Embudo de Marsh (seg): 32-50 lodos fresces o antes de hormigonar; 32-60 lodos preparados para reutilización
- Pérdida de fluido (cm3): < 30 en lodos frescos; < 50 en lodos preparados para reutilización
- pH: 7-11 en lodos frescos; 7-12 en lodos preparados para reutilización
- Contenido de arena (% masa): <4 antes de hormigonar
Tolerancias de ejecución:
- Profundidad de la perforación: - 0, + 1% L
- Desviación en planta medida en la cota de la plataforma de trabajo:
- e <= emax = 0,10 x D para pilotes de: Deq <= 1,5 m
- e <= emax = 0,15 m para pilotes de: Deq >1,5 m
- Deq: diámetro equivalente del pilote
- Inclinación del eje:
- i > i max = 0,02m/m para pilotes con eje desviado <= 4º de la vertical
- i > i max = 0,04m/m para pilotes con eje desviado > 4º de la vertical
- Nivel de acabado: ± 20 mm
- Desviación en planta del centro de gravedad de la cara superior:
  - Control de ejecución reducido: ± 150 mm
  - Control de ejecución normal: ± 100 mm
  - Control de ejecución intenso: ± 50 mm
- Nivel de acabado de la cara superior, una vez descabezado: - 60 mm, + 30 mm
- Desviación en el diámetro d de la sección del pilote: +0,1d>/ +100 mm, -20 mm
-
-
- Cota superior de las armaduras: ± 0,15 m respecto a la cota teórica
- Recubrimiento de las armaduras: Nula
Según la EHE-08 serán muy adecuados para el hormigón de las cimentaciones los cementos comunes tipo CEM I y CEM II/A, seindo adecuados el resto de cementos comunes excepto los CEM III/B, CEM IV/B CEM II/A-Q,CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T y CEM II/B-T. Cuando corresponda se cumplirán las prescripciones relativas a la utilización de cementos con resistencia a los sulfatos (SR) o al agua de mar (MR)
Según el CÓDIGO ESTRUCTURAL se podrán utilizar los cementosw comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM II/C i CEM V/B. Se cumpliran las prescripciones a los cementos blancos (BL) y a los cementos con características adicionales de resistencia a sulfatos y agua de mar (SRC i SR), resistencia al agua de mar (MR, SR i SRC) y de bajo calor de hidratación (LH).
PILOTE PERFORADO POR DESPLAZAMIENTO DE TAPÓN DE GRAVAS:
Altura de tapón de gravas u hormigón de la punta: >= 3 D
Tolerancias de ejecución:
- Altura del tapón de gravas y hormigón de la punta: ± 10%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
La temperatura para hormigonar oscilará entre los 5°C y los 40°C. Fuera de estos límites el hormigonado requerirá precauciones y la autorización explícita de la DF En este caso se harán probetas en las mismas condiciones de la obra para poder verificar la resistencia realmente conseguida.
El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvia, viento fuerte, o cuando se prevea que en las 48 h siguientes la temperatura pueda ser inferior a 0°C.
La DF aprobará el equipo antes de empezar los trabajos.
El orden de ejecución será el indicado en la DT, o el que determine la DF.
El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.
El hormigonado de cada uno de los pilotes deberá realizarse sin interrupciones.
El vertido de hormigón ha de continuar hasta que el hormigón contaminado de la parte superior de la columna sobrepase la cota de descabezado.
Habrá que proteger la boca de la perforación de entradas de agua o materiales contaminantes en la perforación, hasta que el hormigón tenga un nivel de fraguado suficiente.
El hormigón fresco se verterá siempre dentro de un hormigón que conserve su trabajabilidad.

No está permitido utilizar vibraciones internas para la compactación del hormigón.
No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.
Las perforaciones hechas y que no se hayan de utilizar se llenarán de hormigón.
Hasta que el hormigón tenga una resistencia a compresión de 3 N/mm2 no se puede realizar ninguna de las siguientes operaciones:
- Perforación con extracción de pilotes en un radio de tres diámetros y medio, a partir del centro del pilote
- Clavado de pilotes o entibaciones en un radio de 3 m
- Derribar la cabeza del pilote y colocar encofrados en encepados
Para cada pilote se hará un albarán con los siguientes datos:
- Datos del pilote (identificación, tipo, diámetro, punto de replanteo, profundidad, etc)
- Longitud de la entubación (si correspode)
- Valores de las cotas de: terreno, cabeza del pilote, armadura, entubación, etc.
- Tipo de terreno atravesado y comparación con el proyecto
- Niveles de agua
- Armaduras
- Hormigón utilizado
- Tiempos de perforación, de colocación de armaduras y de hormigonado
- Observaciones
Se comprobarán en los pilotes:
- Las dimensiones de las perforaciones
- La ejecución del descabezado no provoca daños al pilote, ni a las armaduras de anclaje, vigilando especialmente que se respeta su longitud
PILOTE PERFORADO POR DESPLAZAMIENTO DE TAPÓN DE GRAVAS:
El clavado de la entubación se realizará por percusión sobre la capa de gravas u hormigón de la punta.
Una vez alcanzada la profundidad prevista, se golpeará la capa de gravas que quedará como punta del pilote.
La entubación se recuperará de manera que siempre quede dentro de ella una altura de hormigón >= 2 D y sin que en ningún caso se produzca introducción de agua.
PILOTE PERFORADO CON CUCHARA O BARRENA, SIN ENTUBACIÓN Y CONTENCIÓN CON LODOS:
La introducción del lodo se efectuará al mismo tiempo que la excavación.
Los lodos se regenerarán con frecuencia suficiente para que el contenido de arena (material retenido en el tamiz 0,080 UNE 7050) sea inferior al 4% y la viscosidad (medida en el cono de Marsh) sea inferior a 50 s.
Antes de hormigonar se comprobarán las propiedades del lodo, y si estas no son adecuadas para hormigonar, se deben regenerar los lodos hasta conseguir valores aceptables.
Las armaduras se introducirán en la perforación antes de hormigonar.
Las armaduras se asegurarán para que no se desplacen hacia arriba o abajo al hormigonar.
El hormigón se verterá mediante un tubo en el fondo de la perforación.
El tubo-tremie para la colocación del hormigón quedará siempre 1,5 m por debajo del nivel del hormigón para pilotes de D< 1,2 m y 2,5 m para pilotes de D>= 1,2 m. Si se utiliza más de un tubo-tremie la profundidad será de 3 m.
A medida que se vierte el hormigón se recuperarán los lodos sobrantes.
PILOTE PERFORADO CON BARRENA, SIN ENTUBACIÓN, HORMIGONADO EN SECO DE FORMA CONTINUA:
La extracción de tierras se efectuará por barrenado.
El fondo y las paredes de la excavación estarán limpios antes de iniciar el hormigonado.
Las armaduras se introducirán en la perforación antes de hormigonar.
Las armaduras se asegurarán para que no se desplacen hacia arriba o abajo al hormigonar.
El hormigón se verterá en seco, es decir, sin agua en la perforación.
PILOTE PERFORADO MEDIANTE BARRENA, SIN ENTUBACIÓN, HORMIGONADO EN SECO DE FORMA CONTINUA POR EL EJE DE LA BARRINA:
La extracción de tierras se hará a la vez que el hormigonado, sin rotación d ela barrena.
El hormigón se inyectará por el tubo de la barrena una vez ésta haya llegado a la profundidad prevista en la DT.
La barrena con las tierras se extraerá a la vez que se inyecta el hormigón, con cuidado de que el extremo de la barrena se mantenga permanentemente en contacto con el hormigón.
Las armaduras se introducirán una vez llena de hormigón la perforación, antes de que empiece el fraguado.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de profundidad realmente ejecutado, medido según las especificaciones de la DT, comprobado y aceptado expresamente por la DF.
La profundidad se medirá hasta el nivel de la cara inferior del encepado, sin tener en cuenta la parte de la cabeza del pilote a derribar.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* UNE-EN 1536:2000 Ejecución de trabajos especiales de geotecnia. Pilotes perforados.
* UNE-EN 12699:2001 Realización de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 17 de la Instrucción EHE-08 o el capítulo 12 art. 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021)

E3EZ Familia 3EZ

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

E3EZ1400.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones auxiliares para la ejecución de pilotes.
Se han considerado los siguientes tipos de operaciones auxiliares:
- Montaje y desmontaje del equipo necesario para la excavación y el hormigonado de pilotes
- Montaje y desmontaje del equipo de hincado de pilones
EQUIPO PARA PILOTES:
Después del montaje, el equipo quedará instalado en el lugar de trabajo en condiciones de utilizar las herramientas necesarias para ejecutar los pilotes, de acuerdo con la DT.
Es necesaria la aprobación de la DF para utilizar el equipo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

EQUIPO PARA PILOTES:
No se trabajará con lluvia intensa, nieve o viento superior a 50 km/h. En estos supuestos se asegurará la estabilidad del equipo.
Se tomarán precauciones para no producir daños a construcciones, instalaciones u otros elementos existentes en la zona de montaje y desmontaje.
No se montará ni desmontará el equipo en las proximidades de conducciones eléctricas

aéreas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

EQUIPO PARA PILOTES:
Cantidad de unidades utilizada, aceptada antes y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* UNE-EN 1536:2000 Ejecución de trabajos especiales de geotecnia. Pilotes perforados.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

E4 ESTRUCTURAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

E4ZWDP01,E4ZWDP02,E4LM1B20.

E4 ESTRUCTURAS

E4LM PLANCHAS DE ACERO GALVANIZADO PARA FORJADOS COLABORANTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

E4LM1B20.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro y colocación de placas perfiladas semirresistentes de chapa de acero galvanizado grecadas, de 0,80 mm hasta 1,20 mm de espesor, para la formación de forjado.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación del perímetro de apoyo de las placas, limpieza y nivelación
- Replanteo y colocación de las placas
- Fijación de las placas o ejecución de las soldaduras, en caso de que sea necesario

CONDICIONES GENERALES:
El fabricante ha de facilitar las características geométricas y mecánicas de las placas y toda la documentación que ha de aportar un producto con marcado CE.
El suministrador de las placas partirá de los planos de la DT del proyecto y preparará y someterá a la aprobación de la DF los planos constructivos para la ejecución y la colocación en la obra de sus materiales.
El contratista someterá a la aprobación de la DF el plan de montaje en el que se indicará el método y los medios auxiliares previstos.
Las placas estarán colocadas en la posición y nivel previsto en la DT.
Las placas, una vez colocadas quedarán bien alineadas y niveladas.
Las placas colocadas no presentarán superficies con bultos, bordes doblados, ni discontinuidades en el galvanizado.
Las alas de las jácenas de soporte estarán bien limpias y preparadas para la ejecución de las soldaduras de las placas.
Estará sólidamente unido a los elementos de soporte.
Las placas se apoyarán en los elementos de soporte de manera que esto no haga disminuir la sección de la pieza.
La longitud del apoyo de las placas será, como mínimo, la especificada en la DT.
El apoyo de las placas sobre el elemento de soporte será directo para cargamento.
Si el elemento de soporte es de acero laminado, se colocarán los conectores necesarios para garantizar la unión entre éste y las placas.
Las placas quedarán fijadas a los elementos de soporte mediante soldadura o con tornillos especiales a presión controlada.
Las fijaciones se harán a cada una de las estrías de la placa.
Las uniones serán como mínimo con dos fijaciones para cada extremo de la placa.
Habrá una fijación cada 50 cm en el caso de dos apoyos o tramo simple y cada 100 cm en tramo contínuo.
El cerramiento de las estrías en el perímetro de los huecos o en el encuentro con los pilares, se realizará mediante piezas especiales de remate de chapa galvanizada.
Alrededor de los pilares se dispondrán pletinas de ajuste y de cerramiento.
La cara inferior y la superior no quedarán definitivamente a la intemperie, ni sometida a ambientes agresivos, húmedos o químicos.
El techo una vez ejecutada la capa de hormigón, será monolítico para garantizar la rigidez en su plano.
Diámetro de las soldaduras: >= 20 mm
Longitud de apoyo (H:espesor forjado): >= 50 mm, >= H/2
Fijaciones al extremo de cada estría: >= 2
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo en planta: ± 20 mm
- Nivel: ± 10 mm
- Entrega con los apoyos: + 10 mm, -5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las placas estarán colocadas a nivel sobre los elementos de soporte del techo.
Se dispondrán bien alineadas y quedarán unidas a tope longitudinalmente sobre los apoyos.
Se colocarán de manera que no reciban golpes que puedan estropearlas.
Para la colocación se suspenderá la placa por los puntos preparados a tal efecto, en los extremos de la misma.
Si es preciso se apoyarán sobre las sopandas con el apuntalamiento necesario para no superar la flecha máxima prevista durante el vertido del hormigón.
Es necesario colocar una esquinera de chapa metálica como remate perimetral para evitar la pérdida de hormigón en los extremos de las placas.
Todos los huecos se prepararán y replantearán previamente al hormigonado, con los medios de encofrado más adecuados según el caso.
La superficie de contacto entre la placa y el hormigón vertido en la obra, estará limpia y sin cuerpos extraños para asegurar la adherencia.
Se preverán los sistemas de apuntalamiento adecuados en el caso que sean necesarios.
Las soldaduras se repicarán y quedarán protegidas mediante la aplicación de una pintura antioxidante.
En los huecos de más de 20x20 cm es necesario prever un refuerzo metálico específico para cada caso.
Es necesario disponer de unos soportes complementarios y perfiles metálicos alrededor de las cabezas de pilares.
La cara inferior de las placas se protegerá contra el fuego en caso de que sea necesario.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida según las especificaciones del DT, entre caras de los elementos de soporte.
Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:
- Huecos <= 1 m2: No se deducirán
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

Este criterio incluye las pérdidas e incrementos de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Preparación del perímetro de apoyo de la placa, limpieza y nivelación
- Colocación del apuntalado, en caso de ser necesario
- Colocación de rigidizadores en el sentido perpendicular al apuntalado
- Replanteo de placas
- Nivelado de las placas
- Fijación de las placas a los elementos de soporte.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Cuando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de completar la colocación de las placas.
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.
La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del Contratista.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Inspección visual de la unidad acabada.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
En la unidad acabada se realizarán, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
La corrección de los defectos observados irá a cargo del contratista.

E4 ESTRUCTURAS

E4ZW ANCLAJES PARA ESTRUCTURAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

E4ZWDP01,E4ZWDP02.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos de anclaje para estructuras de acero.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Anclajes con taco de expansión de acero, o taco químico, con tornillo, volandera y tuerca para fijación de perfiles metálicos a estructura de hormigón.
- Anclajes con pernos de conexión soldados a perfiles de plancha colaborante de acero galvanizado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
En los anclajes con taco de acero o químico:
- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de la situación de los anclajes
- Ejecución de los huecos
- Limpieza del hueco
- Colocación de los anclajes

En los anclajes con pernos de conexión:
- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de la situación de los anclajes
- Soldadura del perno a la plancha
- Comprobación de la unidad de obra

ANCLAJE CON TACO DE ACERO O QUÍMICO:
El hueco será perpendicular a la superficie del paramento.
La profundidad de la perforación en el material de base pórtland será la adecuada en función de las características geométricas del taco utilizado.
Las distancias mínimas entre la posición de los anclajes y el canto del material de base serán suficientes para garantizar las características mecánicas del anclaje, de acuerdo con las indicaciones del fabricante del anclaje.
El tornillo se apretará mediante una llave dinamométrica, con un momento de valor especificado en el cálculo del anclaje.
TACO DE EXPANSIÓN:
El taco quedará a nivel con la cara exterior del elemento a fijar.
Si el taco está sometido a una carga dinámica, se tendrá en cuenta la disminución de la carga de rotura a causa de la fatiga del material.

	Diámetro anclaje		
	10 mm	12 mm	16 mm
Diámetro de la broca (mm)	15	18	24
Longitud anclaje (mm)	109	130	152
Profundidad mínima empotramiento (mm)	88	100	125
Espesor máximo elemento a fijar (mm)	20	25	25
Par de apriete máximo (Nm)	50	80	120

TACO QUIMICO:
El espárrago se introducirá en el hueco la profundidad que indica el fabricante.
Si el taco está sometido a una carga dinámica, se tendrá en cuenta la disminución de la carga de rotura a causa de la fatiga del material.

	Diámetro anclaje		
	10 mm	12 mm	16 mm
Diámetro de la broca (mm)	12	14	18
Longitud anclaje (mm)	130	160	190
Profundidad mínima empotramiento (mm)	90	110	125
Espesor máximo elemento a fijar (mm)	21	28	38
Par de apriete máximo (Nm)	35	60	120

ANCLAJE CON PERNOS DE CONEXIÓN:
Los pernos quedarán colocados en la parte baja de la onda, en el punto de contacto de la plancha con la viga sobre la que se apoya.
El perno estará soldado sobre una única plancha.
No se soldarán los pernos en los solapes de las planchas.
Quedará perpendicular a la plancha.
Se apoyará sobre una superficie lisa.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

ANCLAJE CON TACO DE ACERO O QUÍMICO:
El sistema empleado para taladrar el hueco será por rotación, o por rotación y percusión, en función del material de base.
El diámetro de la broca será el especificado según el diámetro del taco.

El hueco se hará siempre perpendicular a la superficie exterior del material de base.
Si durante la realización del hueco se encuentra una barra de la armadura, se interrumpirá el proceso.
No se atravesará ninguna armadura sin la autorización expresa de la DF
Se limpiará cuidadosamente el hueco, eliminando el polvo y los restos de material soplando con un aparato adecuado.
El montaje de dispositivos de anclaje se realizará siguiendo estrictamente las especificaciones propias del tipo utilizado. Si el taco es de tipo químico, se utilizará el caucho de resina suministrado por el fabricante del taco.
Si el caucho es de tipo cápsula, se introducirá entero, y sin abrir la perforación. Una vez en su sitio, se introducirá la varilla, punzando el centro de la cápsula.
Si el caucho es del tipo con aplicador exterior, se utilizarán cauchos que no estén abiertos ni caducados, y se seguirá el procedimiento indicado por el fabricante. La primera cantidad de caucho que salga por el aplicador se tirará. El aplicador se introducirá hasta el fondo de la perforación, e irá llenando el hueco desde el fondo hacia el exterior.
Si el taco es de tipo químico, se esperará el tiempo recomendado por el fabricante, antes de atornillar y poner en carga el anclaje.
Una vez se hayan colocado los anclajes y antes de atornillar, se eliminará de ellos cualquier sustancia que pueda ser perjudicial para su comportamiento eficaz.
No se producirán daños en la rosca del taco durante el montaje.
ANCLAJE CON PERNOS DE CONEXIÓN:
La superficie de la plancha sobre la que se soldará el perno, no tendrá grasas, pinturas ni óxido.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de anclaje definida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

E894 PINTADO DE ESTRUCTURAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

E894GBS0,E894DP08.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Preparación y aplicación de un recubrimiento de pintura sobre superficies de materiales diversos mediante diferentes capas aplicadas en obra.
Se han considerado los siguientes tipos de superficies:
- Superficies metálicas (acero, acero galvanizado, cobre)
Se han considerado los siguientes elementos:
- Estructuras
- Paramentos
- Elementos de cerramiento practicables (puertas, ventanas, balconeras)
- Elementos de protección (barandillas o rejas)
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la superficie a pintar, frotado del óxido y, en su caso, limpieza previa, con aplicación de las capas de imprimación, de protección o de fondo, necesarias y del tipo adecuado según la composición de la pintura de acabado
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado
CONDICIONES GENERALES:
El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos.
Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.
PINTADO AL ESMALTE:
Espesor de la película seca del revestimiento: >= 125 micras

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:
- Temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C
- Humedad relativa del aire > 60%
- En exteriores: Velocidad del viento > 50 km/h, Lluvia
Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.
Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas y grasas.
Se corregirán y eliminarán los posibles defectos del soporte con masilla, según las instrucciones del fabricante.
No se puede pintar sobre soportes muy fríos ni recalentados.
El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.
Cuando el revestimiento esté formado por varias capas, la primera capa estará ligeramente diluida, según las instrucciones del fabricante.
Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.
No se admite la utilización de procedimientos artificiales de secado.
SUPERFICIES METALICAS (ACERO, ACERO GALVANIZADO, COBRE):
Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas, grasas y óxido.
En superficies de acero, se eliminarán las posibles incrustaciones de cemento o cal y se desengrasará la superficie. Inmediatamente después se aplicarán las dos capas de imprimación antioxidante. La segunda se teñirá ligeramente con la pintura.
En el caso de estructuras de acero se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:
- Antes de aplicar la capa de imprimación las superficies a pintar deben estar preparadas adecuadamente de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 y UNE-EN ISO 8504-3.
- Si se aplica más de una capa se utilizará para cada una un color diferente.
- Después de la aplicación de la pintura las superficies se protegerán de la acumulación de agua durante un cierto tiempo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

PINTADO DE ESTRUCTURAS, PARAMENTOS DE MADERA O ACERO O PUERTAS ENROLLABLES:
m2 de superficie realmente pintada según las especificaciones de la DT.
Se considerará el desarrollo del perímetro.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

PINTADO DE ESTRUCTURAS DE ACERO:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual de la superficie a pintar.
- Aceptación del procedimiento de aplicación de la pintura por parte de la DF.
- Comprobación del secado de una capa antes de proceder a una segunda aplicación.
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Inspección visual de la unidad acabada.
En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.
Determinación del espesor de película del recubrimiento sobre un elemento metálico (UNE EN ISO 2808)
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

ER JARDINERÍA

ER6 PLANTACIONES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

ER66211B,ER66233B.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Plantación de especies vegetales.
Se han considerado las siguientes especies:
- Arbustos y árboles de formato pequeño
- Plantas trepadoras
- Plantas de tamaño pequeño

Se han considerado las siguientes formas de suministro:
  - En contenedor
- Arbusto, árbol de formato pequeño o planta trepadora
  - En contenedor
- Plantas de tamaño pequeño:
  - En alvéolo forestal
  - En maceta

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Árbol, arbusto o planta trepadora:
  - Comprobación y preparación del terreno de plantación
  - Replanteo del hoyo o zanja de plantación
  - Extracción de las tierras
  - Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar
  - Plantación de la especie vegetal
  - Relleno del hoyo de plantación
  - Primer riego
  - Carga de les tierras sobrantes sobre camión, en su caso
- Plantas de tamaño pequeño:
  - Comprobación y preparación de la superficie a plantar
  - Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar
  - Plantación de la especie vegetal
  - Primer riego

ARBOLES Y ARBUSTOS:
El árbol o arbusto quedará en el centro del hoyo de plantación.
Quedará aplomado y en la posición prevista.
Estará plantado a la misma profundidad que se encontraba en el vivero.
Las palmeres y árboles jóvenes quedarán hundidos de 10 a 25 cm respecto de su nivel original, para favorecer el enraizamiento.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo (de la posición del ejemplar): ± 10 cm

PLANTAS:
Las plantas quedarán en la situación y con la densidad de plantación indicadas en la DT.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El inicio de la plantación exige la previa aprobación por parte de la DF.
La plantación se llevará a cabo en las épocas de poca actividad fisiológica de la especie vegetal.
No se plantará cuando se dé alguna de las condiciones siguientes: tiempo de heladas, lluvias cuantiosas, nevadas, vientos fuertes, temperaturas elevadas o cuando el suelo esté helado o excesivamente mojado.
Después de la plantación se hará un riego de inundación hasta que el suelo quede a capacidad de campo.
La operación de riego se hará a baja presión y sin producir descalzamiento de las tierras ni pérdida de suelo.
ARBOLES Y ARBUSTOS:
Profundidad mínima de suelo trabajado:
- Arbustos: 60 cm

Profundidad mínima de suelo removido y fértil (una vez compactado):
- Arbustos: 40 cm

La apertura del hoyo o, en su caso, la zanja de plantación se habrá hecho con la mayor antelación posible para favorecer la meteorización del suelo.
Les dimensiones del hoyo de plantación serán suficientes para poder acomodar el cepellón o el sistema radical completo y su desarrollo futuro.
Dimensiones mínimas del hoyo de plantación:
- Arbustos:
  - Ancho: diámetro de las raíces o cepellón + 15 cm

Durante el período que quede abierta, la excavación quedará protegida del paso de personas y vehículos.
El relleno del hoyo de plantación se hará en capes sucesivas de menos de 30 cm, compactándolas con medios manuales.
No quedarán bolsas de aire entre las raíces y la tierra.
No se arrastrará el ejemplar, ni se le hará girar una vez esté colocado.
Cuando la excavación se realiza con carga de las tierras sobrantes, se llevará el 100% de éstas a un vertedero autorizado.
SUMINISTRO EN CONTENEDOR:
Se extraerá la planta del contenedor en el mismo momento de la plantación. Se recuperará y almacenará el envase, o bien se introducirá dentro del hoyo de plantación y se procederá a romperlo y retirarlo.
PLANTAS:
Los trabajos de acondicionamiento del suelo se harán con antelación suficiente para facilitar la aireación del suelo.
Profundidad mínima de suelo trabajado: 35 cm
Profundidad mínima de suelo removido y fértil: 10-15 cm
Cuando el suministro sea en contenedor, los hoyos tendrán, como mínimo, las mismas dimensiones que éste.
No quedarán bolsas de aire bajo de la base del bulbo o del tubérculo.
La profundidad de plantación será, como regla general, el doble del diámetro más grande.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 08B:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Treballs de plantació.

ER JARDINERÍA

ER6 PLANTACIONES

ER66 PLANTACIÓN DE ARBUSTOS Y ÁRBOLES DE FORMATO PEQUEÑO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

ER66211B,ER66233B.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Plantació d'espècies vegetals.
S'han considerat les espècies següents:
- Arbusts i arbres de petit format
- Plantes enfiladisses
S'han considerat les formes de subministrament següents: - En contenidor
- Arbust, arbre de petit format o planta enfiladissa - En contenidor
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Arbre, arbust o planta enfiladissa: - Comprovació i preparació del terreny de plantació - Replanteig del clot o rasa de plantació - Extracció de les terres
- Comprovació i preparació de l'espècie vegetal a plantar - Plantació de l'espècie vegetal - Reblert del clot de plantació - Primer reg
ARBRES I ARBUSTS:
L'arbre o arbust ha de quedar al centre del clot de plantació.
Ha de quedar aplomat i a la posició prevista.
Ha d'estar plantat a la mateixa fondària que estava al viver.
Les palmeres i arbres joves han de quedar enfonsats de 10 a 25 cm respecte del seu nivell original, per afavorir l'arrelament.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig (de la posició de l'exemplar): ± 10 cm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
L'inici de la plantació exigeix l'aprovació prèvia per part de la DF.
La plantació s'ha de dur a terme en les èpoques de poca activitat fisiològica de l'espècie vegetal.
No s'ha de plantar quan es doni alguna de les següents condicions: temps de glaçades, pluges quantioses, nevades, vents forts, temperatures elevades o quan el sòl estigui glaçat o excessivament mullat.
Després de la plantació s'ha de realitzar un reg d'inundació fins que el sòl quedi a capacitat de camp.
L'operació de reg s'ha de fer a baixa pressió i sense produir descalçament de les terres ni pèrdua de sòl.
ARBRES I ARBUSTS:
Fondària mínima de sòl treballat:
- Arbusts: 60 cm
Fondària mínima de sòl remogut i fèrtil (un cop compactat):
- Arbusts: 40 cm
L'obertura del forat o, en el seu cas, la rasa de plantació s'ha d'haver fet amb la major antelació possible per afavorir la meteorització del sòl.
Les dimensions del clot de plantació han de ser suficients per tal de poder acomodar el pa de terra o el sistema radical sencer i el seu desenvolupament futur.
Dimensions mínimes del clot de plantació:
- Arbusts: - Amplària: diàmetre arrels o pa de terra + 15 cm
Durant el període que està oberta, l'excavació ha de quedar protegida del pas de persones i vehicles.
El reblert del clot de plantació s'ha de fer en capes successives de menys de 30 cm, compactant-les amb mitjans manuals.
No han de quedar bosses d'aire entre les arrels i la terra.
No s'ha d'arrossegar l'exemplar, ni s'ha de girar una vegada assentat.
Quan l'excavació es realitza amb càrrega de les terres sobrants, s'ha de dur el 100% d'aquestes a un abocador autoritzat.
SUBMINISTRAMENT EN CONTENIDOR:
S'ha d'extreure la planta del contenidor en el mateix moment de la plantació. S'ha de recuperar i emmagatzemar l'envàs, o bé s'ha d'introduir dins del forat de plantació i s'ha de procedir a trencar-lo i retirar-lo.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 08B:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Treballs de plantació.

F ELEMENTOS UNITARIOS DE URBANIZACIÓN

F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F228X001,F21R12A5,F21H1C53,F21H1653,F228AM00.

F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

F21 DEMOLICIONES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F21R12A5,F21H1C53,F21H1653.

F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

F21 DEMOLICIONES

F21H DESMONTAJES Y ARRANQUES DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F21H1C53,F21H1653.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arranque, desmontaje y derribo, carga y transporte a vertedero, almacén o lugar de nueva colocación de elementos de instalaciones de gas, eléctricas, lampistería o de alumbrado.
Se han considerado las siguientes unidades de obra:
- Arrancado de luz superficial
- Desmontaje de luz superficial
- Desmontaje de farol
- Desmontaje de brazo mural

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Operaciones de preparación
- Desconexión de la red de alimentación, y protección de los terminales
- Desmontaje o arrancado de los elementos
- Derribo de los cimientos si es el caso
- Limpieza de la superficie de los restos de escombros
- Carga, transporte y descarga en las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales de desecho generados y acondicionamiento del vertedero
- Carga, transporte al almacén o lugar de nueva utilización de los materiales que indica la DT, descarga y clasificación

CONDICIONES GENERALES:
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
La red estará fuera de servicio.
Si la red o el elemento contiene fluidos, estos se deberán vaciar.
Los elementos se desmontarán con las herramientas apropiadas.
Se tendrá especial cuidado con los elementos que se tengan que volver a montar en otro lugar.
Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos se retiraron durante el montaje, entonces se volverán a montar.
Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, (grúas, cestos, etc.).
Cualquier conducción que empalme con el elemento deberá quedar obturada. Si se trata de un elemento eléctrico, el extremo de la parte que no se retira deberá quedar protegido.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y se evitarán daños a las construcciones próximas.
Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.
Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.
En caso de la utilización de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Director de Obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en el caso que esté constituida.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ARRANCADA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS O DE ALUMBRADO:
Unidad de elemento realmente desmontado, incluido el derribo de los soportes y cimientos si es el caso, medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

F21 DEMOLICIONES

F21R ARRANQUE DE ELEMENTOS VEGETALES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F21R12A5.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arranque de árboles, raíces y parte aérea, con carga manual o mecánica sobre camión o contenedor.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Tala de las ramas
- Corte del tronco
- Arranque de la cepa y raíces principales
- Troceado y acopio de las ramas y raíces
- Carga sobre camión o contenedor de ramas, raíces y basura resultante
- Relleno del hoyo con tierras adecuadas

CONDICIONES GENERALES:
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.
El agujero de la cepa quedará relleno con tierras adecuadas, compactadas con el mismo grado que las de alrededor.
No quedarán enterradas en el terreno raíces de diámetro superior a 10 cm.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Sólo se arrancarán los árboles indicados en la DT.
El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:
- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se talarán primero las ramas laterales, dejando limpio el tronco.
Se garantizará que la caída del tronco no afecte a ninguna construcción o servicio público.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de árbol realmente arrancado, aprobado por la DF

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

F22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F228X001,F228AM00.

F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

F22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

F228 RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F228X001,F228AM00.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Relleno, tendido y compactación de tierras o áridos en zonas que por su reducida extensión, por precauciones especiales o por otros motivos, no permita el uso de la maquinaria con las que se ejecuta normalmente el terraplén.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Relleno y compactación de zanja con tierras
- Relleno de zanjas con tuberías o instalaciones con arena natural o arena reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos
- Relleno de zanjas y pozos para drenajes, con gravas naturales o grava reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos

- Aportación del material en caso de gravas, zahorras, o áridos reciclados
- Ejecución del relleno
- Humectación o desecación, en caso necesario
- Compactación de las tierras

CONDICIONES GENERALES:
Las zonas del relleno son las mismas que las definidas para el terraplén: Coronación, núcleo, espaldón y cimiento.
Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.
El material de cada tongada tendrá las mismas características.
El espesor de cada tongada será el adecuada para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.
En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.
La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la DF, en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.
Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).
ZANJA:
Tolerancias de ejecución:
- Planeidad: ± 20 mm/m
- Niveles: ± 30 mm

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:
El relleno estará formado por dos zonas:
- La zona baja de una altura de 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo
- La zona alta, el resto de la zanja

El material de la zona baja estará exento de materia orgánica. El material de la zona alta será de forma que no produzca daños a la tubería instalada.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2°C en el resto de materiales.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Salvo en las zanjas de drenaje, en el resto de casos, se eliminará los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.
La ampliación o recrecido de rellenos existentes se prepararán para garantizar la unión con el nuevo relleno.
Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie se corregirán antes de la ejecución.
El material se ha de extender por tongadas sucesivas y uniformes, sensiblemente paralelas a la rasante final, y con un espesor <= 25 cm.
No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.
El material de cada tongada ha de tener las características uniformes; en caso de no ser así, se buscaría la uniformidad mezclándolos con los medios adecuados.
Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.
Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.
Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.
Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará añadiendo la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.
El relleno junto a estructuras de contención se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado se hallen al mismo nivel.
Antes de la compactación hay que asegurarse que la estructura contigua ha alcanzado la resistencia necesaria.
Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.
En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:
El relleno definitivo se realizará una vez aprobada la instalación por la DF.
Se compactará con las precauciones necesarias para no que no se produzcan movimientos ni daños en la tubería instalada.
GRAVAS PARA DRENAJES:
Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.
El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación.
En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.
Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.
Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.
La partida de obra incluye el suministro y aportación cuando se trata de gravas, zahorras o material proveniente del reciclaje de residuos de la construcción, y no está incluido cuando se trata de tierras.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección visual de la base sobre la que se asentará el relleno.
- Inspección visual del material durante la descarga de los camiones, retirando el que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.
- Control del extendido: comprobación visual del espesor y anchura de las tongadas de ejecución y control de la temperatura ambiente.
- Control de compactación. Se considera como lote de control el material compactado en un día, correspondiente a una misma procedencia y tongada de extendido, con una superficie máxima de 150 m2. Se realizarán 5 determinaciones de la humedad y densidad in-situ (ASTM D 30-17).
- Ensayo de placa de carga (DIN 18134), cada 450 m2, y por lo menos una vez por capa de relleno. En la zona de aplicación de la placa se determinará la humedad in-situ (NLT-103).
- Toma de coordenadas y cotas a cada lado y sobre el eje de la plataforma en la coronación del relleno, y control de la anchura de la tongada extendida, cada 20 m lineales como máximo.
- Inspección visual para detectar puntos bajos capaces de retener agua.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán los criterios que en cada caso indique la DF. En general, los puntos de control de densidad y humedad estarán uniformemente repartidos en sentido longitudinal y aleatoriamente distribuidos en la sección transversal de la tongada. En el caso de rellenos de estribos o elementos en los que se pueda producir una transición brusca de rigidez, la distribución de los puntos de control de compactación será uniforme, a 50 cm de los paramentos.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se podrá iniciar la ejecución del relleno hasta que no se hayan corregido los defectos observados en la base de asentamiento.
Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los rellenos, tanto a nivel de materiales como por el extendido de los mismos.
La densidad obtenida después de la compactación en coronación deberá ser superior al 100 % de la máxima obtenida en el Próctor Modificado (UNE 103501), y del 95 % en el resto de zonas. En todo caso, la densidad debe ser >= a la de las zonas contiguas al relleno.
El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechace, excepto en el caso de utilizar, debido a causas justificadas, suelos con características expansivas con un hinchamiento libre <= 5%.
El valor del módulo de elasticidad (segundo ciclo) obtenido en la placa de carga cumplirá las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones.
En caso de incumplimiento, el contratista corregirá la capa ejecutada, por recompactación o sustitución del material. En general, se trabajará sobre toda la tongada afectada (lote), a no ser que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación se intensificarán al doble sobre las capas corregidas.
Cualquier otro caso de ejecución incorrecta será responsabilidad del Contratista, y su obligación será reparar sin coste alguno los errores que hayan surgido.

F32D ENCOFRADO PARA MUROS DE CONTENCIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F32DD103,F32D3126.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
- Tapado de las juntas entre piezas
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta
- Humectación del encofrado, si es de madera
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.
CONDICIONES GENERALES:
Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:
- Justificación de seguridad de la cimbra, límite de deformaciones antes y después del hormigonado
- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes
- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..

Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento.
La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas
Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.
Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento
El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.
El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.
Antes de la aplicación, se facilitará a la DF. un certificado en donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón
No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.
Los encofrados deberán cumplir las características siguientes:
- Estanqueidad de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o lechada
- Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica
- Alineación y verticalidad, especialmente en el cruzamiento de pilares y forjados
- Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera
- de tolerancias
- Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.
Tendrá marcada la altura para hormigonar.
Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.
El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.
Las cimbras se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los forjados, pudiéndose realizar de las siguientes formas:
- Arriostrado de los puntales en las dos direcciones con tubos o abrazadoras, resistiendo los empujes horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales
- Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez suficientes
- Disposición de torres de cimbra en las dos direcciones y a las distancias necesarias

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.
Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.
El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.
La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.
En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.
No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.
Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

En encofrados con la posibilidad de movimiento durante la ejecución (trepantes o deslizantes) la DF podrá exigir una prueba sobre un prototipo, previamente a su utilización en la estructura, para poder evaluar su comportamiento durante la ejecución
Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre estos han de permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que permitan el escape de pasta o lechada durante el hormigonado, ni reproduzcan esfuerzos o deformaciones anormales. Para evitarlo se podrán autorizar un sellado adecuado
Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:
- Movimientos locales del encofrado: <= 5 mm
- Movimientos del conjunto (L=luz): <= L/1000
- Planeidad:
  - Hormigón visto: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensión
  - Para revestir: ± 15 mm/m

Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

	Replanteo ejes		Dimensiones	Aplomado	Horizontalidad
	Parcial	Total			
Zanjas y pozos	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Muros	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalces	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostras	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basamentos	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Encepados	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilares	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Vigas	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Dinteles	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Zunchos	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Forjados	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Losas	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranas	-	± 30 mm	-	-	-
Estribos	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOLDES RECUPERABLES:
Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.
No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.
El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.
Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.
HORMIGON PRETENSADO:
Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.
Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tensado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.
El descimbrado se realizará según el programa previsto, que deberá de estar de acuerdo con el tesado de las armaduras.
HORMIGON VISTO:
Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.
Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.
La DF podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado en el caso de que se trate de madera para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón, y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivel, el aplomado y la solidez del conjunto
No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.
La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.
El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.
Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.
En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.
Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.
El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.
Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.
El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.
El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.
Se pondrá especial énfasis durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre movimiento de las juntas de retracción, asiento o dilatación así como de las articulaciones.
No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF.
No se desapuntalará de forma súbita, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de sopandas y puntales en los forjados
ELEMENTOS VERTICALES:
Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.
Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.
En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.
ELEMENTOS HORIZONTALES:
Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.
Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que no sufrirán asientos.
Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares
Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo
En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones de la cimbra durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad.
En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT y que se encuentre en contacto con el hormigón.
Este criterio incluye los apuntalamientos previos, los elementos auxiliares para el montaje de los encofrados y los elementos de acabado de las esquinas para hormigón visto, como son berenjenos u otros sistemas, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.
La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total de acuerdo con los criterios siguientes:
- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

En los huecos que no se deduzcan, la medición incluye la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

F6 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F6A19600,F6A14DPB.

F6 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

F6A ENREJADOS Y CERCAS LIGERAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F6A19600,F6A14DPB.

F6 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

F6A ENREJADOS Y CERCAS LIGERAS

F6A1 ENREJADOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F6A19600,F6A14DPB.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación de enrejado de malla de acero y de la puerta formada por perfiles metálicos y malla electrosoldada.
Se han considerado las siguientes unidades de obra:
- Enrejado con malla de simple torsión
- Enrejado con bastidor o sin y malla electrosoldada, malla ondulada o entramado metálico
- Enrejado con doble ballesta superior y malla electrosoldada galvanizada y plastificada.
- Puerta de hojas batientes formada por perfiles metálicos, malla electrosoldada, ondulada o de torsión, mecanismos y montantes de soporte.
- Puerta corredera formada por bastidor de tubo, malla electrosoldada y guía inferior con rodillo.

Se han considerado las siguientes formas de colocación del enrejado:
- Con postes de tubo colocados sobre dados de hormigón
- Anclado en la obra
- Con pletinas y fijado mecánicamente a la obra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Enrejado:
- Replanteo
- Colocación del elemento
- Formación de las bases para los soportes, o del agujero en obra
- Colocación de los elementos que forman el enrejado
- Tensado del conjunto
- Replanteo
- Colocación de los montantes sobre dados de hormigón, anclados a la obra o sobre pletinas
- Colocación de los elementos que forman el enrejado.

Puerta de hojas batientes:
- Replanteo
- Cimentación de los montantes (excavación del pozo y relleno con hormigón) o anclaje a obras de fábrica
- Montaje de la puerta
- Calzado provisional
- Colocación de los mecanismos
- Limpieza y protección

Puerta corredera:
- Replanteo
- Fijación de la guía inferior
- Fijación de los marcos laterales
- Montaje de la puerta
- Colocación de los mecanismos
- Limpieza y protección del conjunto

ENREJADO:
La valla quedará bien fijada al soporte. Estará aplomada y con los ángulos y niveles previstos.
Los montantes quedarán verticales, independientemente de la pendiente del terreno.
Cuando vaya colocada sobre dados de hormigón, los soportes se empotrarán a estas bases que no quedarán visibles.
La longitud del anclaje de los soportes será la especificada en la DT.
Tolerancias de ejecución:
- Distancia entre soportes:
  - Reja con malla de torsión sencilla: ± 20 mm
  - Reja con bastidor de 2x1,8 m: ± 2 mm
  - Reja con bastidor de 2,5x1,5 m; 2,65x1,5 m o 2,65x1,8 m: ± 5 mm
- Replanteo: ± 10 mm
- Nivel: ± 5 mm
- Aplomado: ± 5 mm

ENREJADO CON MALLA DE TORSION SENCILLA:
El cercado tendrá montantes de tensión y refuerzo repartidos uniformemente en los tramos rectos y en las esquinas.
Estos montantes estarán reforzados con tornapuntas.
Distancia entre los soportes tensores: 30 - 48 m
Número de cables tensores: 3
Número de grapas de sujeción de la tela por montante: 7
ENREJADO CON BALLESTA SUPERIOR:

El enrejado colocado impedirá la posibilidad de escalada o de paso de personas a través suyo.
Permitirá una buena visibilidad del entorno inmediato.
PUERTAS:
La puerta abrirá y cerrará correctamente.
Estará aplomada y al nivel previsto.
Quedará en el mismo plano que el resto del cerramiento. El movimiento de la puerta no producirá deformaciones en el conjunto del cerramiento.
No gravitará ningún tipo de carga sobre el marco.
El conjunto estará exento de deformaciones, golpes, desprendimientos u otros defectos superficiales.
La puerta batiente quedará sujeta a las columnas de fijación laterales, de acuerdo con las especificaciones del fabricante. En la puerta corredera quedará colocada la columna de tope y la guía superior. Los mecanismos de deslizamiento estarán colocados.
En la puerta corredera, el mecanismo de deslizamiento garantizará un accionamiento suave y silencioso.
La guía inferior, para el desplazamiento de la puerta corredera, quedará empotrada en el pavimento.
Holgura de la hoja al pavimento: >= 8 mm, <= 12 mm
Holgura de la hoja al marco: <= 4 mm
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 10 mm
- Nivel: ± 3 mm
- Aplomado: ± 3 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

ENREJADO:
Durante todo el proceso constructivo, se garantizará la protección contra los empujes e impactos mediante anclajes y se mantendrá el aplomado con ayuda de elementos auxiliares.
PUERTAS:
El marco se montará con los elementos que mantengan su aplomado y nivel, hasta que quede bien trabado.
Todas las fijaciones de cerrajería se realizarán con tornillos o soldadura.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ENREJADO:
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.
PUERTAS:
Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Comprobación topográfica de la situación de la valla
- Inspección visual del estado general de la valla
- Comprobación manual de la resistencia de arranque en un 10 % de los soportes. Se trata de mover manualmente el soporte sin observar desplazamientos en la base de cimentación.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF. Los controles se fundamentan en la inspección visual y por tanto, en la experiencia del inspector en este tipo de control.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Los cerramientos con malla se ajustarán a las especificaciones del pliego, tanto en lo que se refiere a la malla propiamente dicha como a los elementos auxiliares (soportes y accesorios).
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas en los soportes de la valla. En caso de observar deficiencias, se ampliará el control, en primer lugar hasta a un 20 % de los soportes, y en caso de mantenerse las irregularidades, se pasará a realizar el control sobre el 100 % de las unidades.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Inspección visual de la unidad acabada.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
En la unidad acabada se realizarán, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

F9 PAVIMENTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F9A13DP4,F9G4DP10,F9G4DP11,F9V3EDP4,F96AUA40,F9F5TDP8,F9F5TDP9,F931201J,F9365H11.

F9 PAVIMENTOS

F93 BASES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F931201J,F9365H11.

F9 PAVIMENTOS

F93 BASES

F931 BASES DE ZAHORRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F931201J.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Subbases o bases de zahorra para pavimentos.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Aportación de material
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada
- Alisado de la superficie de la última tongada

CONDICIONES GENERALES:
El material que se utilice cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
Se podrán utilizar materiales granulares reciclados de residuos de la construcción o de demoliciones, provenientes de planta autorizada legalmente para el tratamiento de estos residuos.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la DT.
La capa tendrá la pendiente especificada en la DT, o en su defecto la que especifique la DF.
La capa quedará correctamente nivelada de modo que no existan zonas que retengan agua sobre su superficie.
En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado, según UNE-EN 13286-2.
BASE Y SUBBASE PARA FIRMES DE CARRETERAS:
En capas de firme de carreteras la zahorra utilizada procederá de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o grava natural.
Se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de deshecho para las categorías de tráfico pesado T2 a T4.
Grado de compactación:
- Carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2: >= 100% PM, según UNE 13286-2.
- Carreteras con categoría de tráfico pesado T3, T4 y arcenes: >= 98% PM, según UNE 13286-2.

Valor del módulo de deformación vertical Ev2 (ensayo de carga de placa estática de 300 mm), según UNE 103808:
- Categoría de explanada E3:
  - Categoría de tráfico pesado T00 a T2: >= 200 MPa
  - Categoría de tráfico pesado T1: >= 180 MPa
  - Categoría de tráfico pesado T2: >= 150 MPa
  - Categoría de tráfico pesado T3: >= 120 MPa
  - Categoría de tráfico pesado T4 y arcenes: >= 100 MPa
- Categoría de explanada E2:
  - Categoría de tráfico pesado T1: >= 150 MPa
  - Categoría de tráfico pesado T2: >= 120 MPa
  - Categoría de tráfico pesado T3: >= 100 MPa
  - Categoría de tráfico pesado T4 y arcenes: >= 80 MPa
- Categoría de explanada E1:
  - Categoría de tráfico pesado T2: >= 100 MPa
  - Categoría de tráfico pesado T3: >= 80 MPa
  - Categoría de tráfico pesado T4 y arcenes: >= 80 MPa

Además, la relación Ev2/ Ev1 será < a 2,2.
El Índice de Regularidad superficial IRI (NLT-330): Cumplirá con los valores de la tabla 510.7 del PG3 vigente.
Tolerancias de ejecución:
- Rasante: + 0, -15 mm de la teórica, en carreteras T00 a T2; + 0, -20 mm de la teórica, en el resto de casos.
- Anchura: - 0 mm de la prevista en los planos de secciones tipo.
- Espesor: - 0 mm del previsto en los planos de secciones tipo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
La zahorra estará exenta de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar la durabilidad de la capa.
El equipo de extendido cumplirá las especificaciones del artículo 510.4.4 del PG3 vigente.
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.
Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra, de acuerdo con las indicaciones de la DF.
En el caso de que la zahorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada, se procederá a su homogeneización y humidificación, si se considera necesario.
Durante las operaciones de transporte se tomarán las debidas precauciones para evitar las segregaciones y las variaciones de humedad.
El equipo de compactado cumplirá las especificaciones del artículo 510.4.5 del PG3 vigente.
La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor no superior a 30 cm.
Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.
La compactación se realizará de forma continua y sistemática, utilizando el equipo necesario para conseguir la densidad exigida.
Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, la compactación incluirá 15 cm de la anterior, como mínimo.
Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.
No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de este incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la DF.
BASE Y SUBBASE PARA FIRMES DE CARRETERAS:
La fabricación de zahorra para su empleo en firmes de carretera con categoría de tráfico pesado T00 a T2 se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la DF autorice lo contrario.
El material se utilizará siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se superen los valores siguientes:
- T00 a T1: ± 1 % respecto de la humedad óptima
- T2 a T4 y arcenes: - 1,5 / + 1 % respecto de la humedad óptima

Se realizará un tramo de prueba, con una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. La DF definirá si se puede aceptar la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.
A la vista de los resultados obtenidos, el Director de Obra definirá si és aceptable o no la fórmula de trabajo y si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
No serán de abono los sobreanchos laterales, ni las necesarias para compensar la merma de espesores de capas subyacentes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

BASE Y SUBBASE PARA FIRMES DE CARRETERAS:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN FIRMES DE CARRETERAS:
Antes de iniciar la puesta en obra de la zahorra se ejecutará un tramo de prueba para comprobar:
- La fórmula de trabajo.

- La forma de actuación de los equipos de extensión y compactación.
- El plan de compactación.
- La correspondencia entre los métodos de control establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o mediante ensayo y los resultados "in situ".

Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección visual del material durante la descarga de los camiones, retirando el que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.
- Inspección visual del estado de la superficie sobre la que se ha de extender la capa.
- Espesor de la capa extendida mediante punzón graduado con la frecuencia que establezca el DO.
- Humedad en el momento de la compactación, mediante procedimiento aprobado por el DO.
- Composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación.
- Inspección visual del estado de la superficie después del paso de un camión cargado sobre ella.
- Inspección visual para detectar puntos bajos capaces de retener agua.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN FIRMES DE CARRETERAS:
Se considera como un lote de control el menor que resulte de aplicar los 3 criterios siguientes aplicados sobre una tongada:
- Una longitud de 500 de calzada
- Una superficie de 3.500 m2 de calzada
- La fracción construida diariamente

Los ensayos "in situ" y toma de muestras se harán en puntos elegidos aleatoriamente, con un punto por hm como mínimo.
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Determinación de la humedad y de la densidad, en 7 puntos elegidos aleatoriamente por cada lote.
- Ensayo de carga de placa de 300 mm de diámetro, según UNE 103808, por lote. Determinación de la humedad natural, según UNE 103808,en el mismo lugar que el ensayo de carga.
- Comparación entre la rasante terminada y la establecida en el proyecto, en el eje, quiebros de peralte, en el caso que existan y bordes de perfiles transversales.
- Comprobación de la anchura de la capa y el espesor en perfiles transversales cada 20 m.
- Control de la regularidad superficial mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (NLT 330), en tramos de 1000 m, después de 24 h de su ejecución y antes de la extensión de la siguiente capa.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN FIRMES DE CARRETERAS:
El lote de control definido (500 m de calzada, 3500 m2 de calzada o fracción construida diariamente) se deberá aceptar o rechazar globalmente.
Las condiciones de aceptación son las siguientes:
- Densidad:
  - La densidad media obtenida no deberá de ser inferior a la especificada; no más de 2 individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales por debajo de la prescrita en más de 2 puntos porcentuales. Si la densidad media obtenida es inferior, se volverá a compactar hasta conseguir la densidad especificada.
- Humedad:
  - Los resultados obtenidos tendrán carácter informativo y no constituirán, por si mismos, causa de rechazo o aceptación.
- Capacidad de soporte:
  - El módulo de deformación vertical Ev2 y la relación de módulos Ev2/Ev1 no deberán ser inferiores a los especificados en el artículo 510.7.2 del PG3 vigente. En caso contrario se volverá a compactar hasta que se obtengan dichos valores.
- Espesor:
  - El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos de Proyecto. En caso de incumplimiento se procederá de la siguiente manera:
    - Si es superior o igual al 85% del especificado y no existen problemas de encharcamiento, se aceptará la capa siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional en la capa superior, por cuenta del Contratista.
    - Si es inferior o igual al 85% del especificado, se escarificará la capa en una profundidad de 15 cm como mínimo, se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y a refinar la capa por cuenta del Contratista.
  - No se admitirá que más de un 15% de la longitud del lote tenga un espesor inferior al especificado en los Planos en más de un 10%. En caso de incumplimiento se dividirá el lote en 2 partes iguales y sobre cada uno de ellos se aplicarán los criterios anteriores.
- Rasante:
  - Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la establecida en los Planos del Proyecto no superará las tolerancias especificadas en el artículo 510.7.3 del PG3 vigente, ni existirán zonas que retengan agua:
    - Si la tolerancia se supera por defecto y no existen problemas de encharcamiento, se aceptará la superficie siempre que se compense la merma con el espesor adicional necesario, por cuenta del Contratista.
    - Si la tolerancia se supera por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista.
- Regularidad superficial:
  - Cuando los resultados obtenidos excedan los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:
    - Si exceden en menos de un 10% de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del 10%.
    - Si exceden en más del 10% de la longitud del tramo controlado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de 15 cm y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

F9 PAVIMENTOS

F93 BASES

F936 BASES DE HORMIGÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F9365H11.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de subbase o base de hormigón para soporte de pavimento.
Se considera extendido y vibración manual la colocación del hormigón con regla vibratoria, y extendido y vibración mecánica la colocación del hormigón con extendedora.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Montaje de encofrados
- Colocación del hormigón
- Ejecución de juntas de dilatación y hormigonado
- Protección del hormigón fresco y curado
- Desmontaje de los encofrados

CONDICIONES GENERALES:
La superficie acabada estará maestreada.
No presentará grietas ni discontinuidades.
Formará una superficie plana con una textura uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas.
Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias no superiores a 25 m; serán de 2 cm de ancho y estarán llenas de un material flexible.
Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor y coincidirán con las juntas de retracción.
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08
Tolerancias de ejecución:
- Espesor: - 15 mm
- Nivel: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado se realizará a temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.
Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia pueda producir el lavado del hormigón fresco.
Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.
Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá húmeda la superficie del hormigón con los medios necesarios en función del tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.
Este proceso será como mínimo de:
- 15 días en tiempo caluroso y seco
- 7 días en tiempo húmedo
La capa no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

F9 PAVIMENTOS

F96 BORDILLOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F96AUA40.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de bordillo con diferentes materiales.
Se han considerado las siguientes unidades de obra:
- Bordillo de piezas de piedra u hormigón colocadas sobre base de hormigón
- Bordillos de plancha de acero galvanizado
- Bordillos de plancha de acero galvanizado con acabado "CORTEN"
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero
Bordillo de plancha de acero:
- Replanteo
- Colocación previa, aplomado y nivelado
- Fijación definitiva y limpieza
BORDILLO DE PIEDRA U HORMIGÓN:
El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.
Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.
Las juntas entre las piezas serán <= 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.
En el caso de colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón.
Dimensiones de la base de hormigón (en su caso):
- Anchura de la base de hormigón: Espesor del bordillo + 5 cm
- Espesor de la base de hormigón: 4 cm
Pendiente transversal: >= 2%
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)
BORDILLO DE PLANCHA DE ACERO:
El bordillo colocado ha de tener un aspecto uniforme, limpio y sin defectos.
Ha de quedar aplomado
Se ajustará a las alineaciones previstas, y sobresaldrá de la rigola la altura indicada en la DT
La parte superior del bordillo ha de quedar en el mismo plano que el pavimento de la acera, en ningún caso ha de sobresalir.
Ha de quedar sujeto a la base con las patas de anclaje.
La unión del bordillo con el pavimento ha de estar sellada en todo su perímetro.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.
Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la DF.
Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.
Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.
BORDILLO DE PLANCHA DE ACERO:
Antes de comenzar los trabajos se hará un replanteo previo que ha de ser aprobado por la DF
El proceso de colocación no ha de afectar a la calidad de los materiales.
Se pondrá especial cuidado de no rallar el recubrimiento de acabado de la plancha de acero.
Se ha de comprobar que las características del producto corresponden con las especificadas en el proyecto.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

BORDILLO RECTO:
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.
BORDILLO CON ENCAJE PARA IMBORNAL:
Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se coloquen las piezas de bordillo o de rigola.
- Control del aspecto de las piezas antes de su colocación.
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del pliego y al procedimiento adoptado
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual de la unidad acabada.
- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

F9 PAVIMENTOS

F96 BORDILLOS

F96A BORDILLOS DE PLANCHA DE ACERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F96AUA40.

F9 PAVIMENTOS

F9A PAVIMENTOS GRANULARES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F9A13DP4.

F9 PAVIMENTOS

F9A PAVIMENTOS GRANULARES

F9A1 PAVIMENTOS DE TIERRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F9A13DP4.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimento de tierra.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Sablón
- Suelo-cemento ejecutado "in situ"
- Material seleccionado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
En los pavimentos de sablón o material seleccionado:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Aportación de material
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada
- Alisado de la superficie de la última tongada
En los pavimentos de suelo-cemento "in situ":
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Disgregación del suelo
- Humectación o desecación del suelo
- Distribución del cemento
- Mezcla del suelo con el cemento
- Compactación
- Acabado de la superficie
- Ejecución de juntas
- Curado y protección superficial
CONDICIONES GENERALES:
La capa tendrá la pendiente especificada en la DT, o en su defecto la que especifique la DF.
La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la DT.
En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).
Tolerancias de ejecución:
- Planeidad: ± 10 mm/3 m
PAVIMENTOS DE SABLON O MATERIAL SELECCIONADO:
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo de rasantes: + 0, - 1/5 del espesor teórico
- Nivel de la superficie: ± 20 mm
PAVIMENTOS DE SUELO-CEMENTO "IN SITU":
Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
La superficie acabada no tendrá irregularidades ni discontinuidades.
Índice de plasticidad del suelo a estabilizar según las normas UNE 103103 y UNE 103104: <= 15
Contenido ponderal de materia orgánica del suelo a estabilizar según la norma UNE 103204: < 1%
Contenido ponderal de sulfatos, expresados en SO3, según la norma UNE 103201: < 0,7%
Resistencia a la compresión al cabo de 7 días: >= 0,9 x 2,5 N/mm2
Tolerancias de ejecución:
- Contenido de aditivo respecto al peso seco del suelo: ± 0,3%
- Humedad de la mezcla respecto a su peso seco: ± 2%
- Niveles: - 1/5 del espesor teórico, ± 30 mm
- Espesor medio de la capa: - 10 mm
- Espesor de la capa en cualquier punto: - 20 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra, de acuerdo con las indicaciones de la DF.
PAVIMENTOS DE SABLON O DE MATERIAL SELECCIONADO:
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.
El contenido óptimo de humedad se determinará en la obra en función de la maquinaria disponible y de los resultados de los ensayos realizados.
El tendido se realizará por capas de espesor uniforme, evitando la segregación o contaminación.
No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado el grado de compactación de la precedente.
Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.
Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única

humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.
La compactación se efectuará longitudinalmente; empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.
Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.
No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de este incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la DF.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el apartado anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.
PAVIMENTOS DE SUELO-CEMENTO "IN SITU":
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5°C o cuando puedan producirse heladas.
Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.
El suelo a estabilizar se disgregará previamente hasta una eficacia mínima del 100% en el cedazo UNE 25 mm, y del 80% en el cedazo UNE 5 mm. Se entiende como eficacia de disgregación la relación entre el tamizaje en la obra del material húmedo y el tamizaje en laboratorio de este mismo material desecado y desmenuzado.
No se distribuirá el cemento mientras haya concentraciones superficiales de humedad.
Las operaciones de distribución del aditivo en polvo se suspenderán en caso de viento fuerte.
El cemento se distribuirá uniformemente, con la dosificación establecida y con la maquinaria adecuada, aprobada por la DF.
El cemento extendido que se haya desplazado se sustituirá antes de la mezcla.
El cemento se extenderá sólo a la superficie que se pueda acabar en la jornada de trabajo.
Antes de una hora desde el vertido del cemento en un punto cualquiera, se mezclará en este punto el cemento con el suelo, hasta que no se aprecien grumos de cemento en la mezcla.
El agua se añadirá uniformemente y se evitará que se acumule en las roderas que deje el equipo de humectación.
Los tanques regadores no se pararán mientras rieguen, para evitar la formación de zonas con exceso de humedad.
La mezcla de cemento y de tierra se continuará hasta conseguir un color uniforme y la ausencia de grumos de cemento.
En cualquier punto la mezcla no puede estar más de 1/2 hora sin proceder a su compactación y acabado; en caso contrario se removerá y mezclará de nuevo.
Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá de la fijada por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.
La humedad fijada en la fórmula de trabajo se conseguirá antes de 2 horas desde la aplicación del cemento.
En el momento de iniciar la compactación, la mezcla estará suelta en todo su espesor.
El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzando hacia el punto más alto.
Si al compactar se producen fenómenos de inestabilidad o arrollamiento, se reducirá la humedad de la mezcla.
Los equipos de apisonado serán los necesarios para conseguir que la compactación se acabe antes de las 4 horas siguientes a la incorporación del cemento al suelo. Este tiempo se reducirá a 3 horas si la temperatura es superior a los 30°C.
El acabado concluirá antes de 2 horas desde el comienzo del apisonado.
Las zonas que no se puedan compactar con el equipo utilizado para el resto de la capa, se compactarán con los medios adecuados hasta conseguir una densidad igual a la del resto de la capa.
La recrecida en capas delgadas no se permitirá en ningún caso.
Dentro del plazo máximo de ejecución, podrá hacerse la alisada con motoniveladora.
Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su canto sea vertical, cortando parte de la capa acabada.
Se dispondrán juntas transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de 3 horas.
Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrán juntas longitudinales si se produce una demora superior a 1 hora entre las operaciones en franjas contiguas.
El recorte y recompactación de una zona alterada sólo se hará si se está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se rebasa éste plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la DF.
La mezcla se mantendrá húmeda, como mínimo, durante los 7 días siguientes a su acabado.
Se dispondrá un riego de curado a partir de las 24 h del final de las operaciones de acabado.
Se prohibirá cualquier tipo de tráfico durante los 3 días siguientes a su acabado, y de vehículos pesados durante los 7 primeros días, a no ser que la DF lo autorice expresamente y estableciendo previamente una protección del riego de curado mediante una capa de arena o tierra con dotación no superior a los 6 l/m2, que se retirará completamente por barrido antes de ejecutar cualquier unidad de obra encima de la capa tratada.
Si durante los 7 primeros días de la fase de curado se producen heladas, la capa estabilizada se protegerá adecuadamente contra las mismas, según las instrucciones de la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.
PAVIMENTOS DE SABLON O MATERIAL SELECCIONADO:
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
No serán de abono las creces laterales, ni las necesarias para compensar la merma de espesores de capas subyacentes.
PAVIMENTOS DE SUELO-CEMENTO "IN SITU":
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.
No es de abono en esta unidad de obra cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

F9 PAVIMENTOS

F9F PAVIMENTOS DE PIEZAS DE HORMIGÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F9F5TDP8,F9F5TDP9.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimento de adoquines o losas.
Se han considerado los siguientes materiales y formas de colocación:
- Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con arena
- Pavimento de adoquines o losas sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero
- Pavimento de adoquines o losas colocados con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento
- Pavimento de losas colocadas con mortero y juntas rellenas con arena fina.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
En pavimentos colocados sobre lecho de arena y rejuntados con mortero:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del lecho de arena
- Compactación y colocación de las piezas

- Rejuntado de las piezas con mortero
- Limpieza, protección del mortero y curado

En la colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas de arena:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación del lecho de arena
- Colocación y compactación de los adoquines
- Relleno de las juntas con arena
- Compactación final de los adoquines
- Barrido del exceso de arena

En la colocación de adoquines con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de la base de mortero seco
- Humectación y colocación de los adoquines
- Compactación de la superficie
- Humectación de la superficie
- Relleno de las juntas con lechada de cemento

En la colocación con mortero y juntas rellenas con arena fina:
- Comprobación del nivel de la base de hormigón
- Pintado inferior de les piezas con agua y cemento
- Colocación de les piezas con mortero de consistencia blanda
- Relleno de juntas con arena, barriendo el exceso.

CONDICIONES GENERALES:
El pavimento formará una superficie plana, sin resaltes entre piezas, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.
Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.
Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT.
Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:
- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%
- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA
Las piezas deben quedar bien adheridas al soporte.
Las juntas quedarán llenas de material de relleno.
Pendiente transversal (pavimentos exteriores): >= 2%, <= 8%
Cuando el pavimento se tome con mortero se deberán respetar las juntas propias del soporte.
El pavimento de losas no presentará piezas rotas, desportilladas, manchadas, ni otros defectos superficiales.
PAVIMENTO DE ADOQUINES:
Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la DT.
Juntas entre piezas: <= 8 mm
Tolerancias de ejecución:
- Nivel: ± 12 mm
- Replanteo: ± 10 mm
- Planeidad: ± 5 mm/3 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA
La superficie del soporte estará limpia y húmeda.
El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación o lo indicado por la DT
COLOCACION SOBRE LECHO DE ARENA:
No se trabajará en condiciones metereológicas que puedan producir alteraciones a la sub-base o lecho de arena.
El lecho de arena nivelada se dejará a 1,5 cm por encima del nivel definitivo.
Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.
PAVIMENTOS REJUNTADOS CON ARENA:
Las juntas se rellenarán con arena fina.
Una vez rejuntadas se hará una segunda compactación con 2 ó 3 pasadas de pisón vibrante y un recebo final con arena para acabar de rellenar las juntas.
Se barrerá la arena que ha sobrado antes de abrirlo al tránsito.
COLOCACION CON MORTERO Y JUNTAS RELLENAS CON LECHADA:
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5°C.
Los adoquines se colocarán sobre una base de mortero seco.
Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.
Una vez colocadas las piezas se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.
Después se rellenarán las juntas con la lechada.
JUNTAS RELLENAS CON MORTERO O LECHADA:
En exteriores, la superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.
COLOCACIÓN CON MORTERO Y RELLENO DE JUNTAS CON ARENA FINA:
- Las piezas se pintaran por su cara inferior con mezcla de agua y cemento con el fin de mejorar la adherencia.
- El mortero tendrá consistencia blanda y la losa debe de quedar apoyada sobre el mortero en tota la superficie.
- El relleno de juntas con arenas se realizará por sucesivos barridos.
- Se evitará el paso del personal durante los siguientes dias y durante las 3 semanas posteriores a los vehículos auxiliares de la obra.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie ejecutada de acuerdo con las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a huecos interiores, con el siguiente criterio:
Pavimentos exteriores:
- Huecos <= 1,5 m2: No se deducen
- Huecos > 1,5 m2: Se deduce el 100%

Pavimentos interiores:
- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

Estos criterios incluyen el acabado específico de los acuerdos con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA
No hay normativa de obligado cumplimiento.

F9 PAVIMENTOS

F9F PAVIMENTOS DE PIEZAS DE HORMIGÓN

F9F5 PAVIMENTOS DE PIEZAS DE HORMIGÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F9F5TDP8,F9F5TDP9.

F9 PAVIMENTOS

F9G PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F9G4DP10,F9G4DP11.

F9 PAVIMENTOS

F9G PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

F9G4 PAVIMENTOS DE HORMIGÓN CON FIBRAS ACABADOS CON ADITIVOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F9G4DP10,F9G4DP11.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pavimentos de hormigón, con árido normal o de arcilla expandida, con o sin fibras, acabados fratasados añadiendo cemento portland o polvo de cuarzo o con la ejecución de una textura superficial.
Se han considerado las siguientes colocaciones del hormigón:
- Con extendedora de hormigón
- Con regla vibratoria

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
En la colocación con extendedora:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de elementos de guiado de las máquinas
- Colocación del hormigón
- Realización de la textura superficial
- Protección y curado del hormigón

En la colocación con regla vibratoria:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de los encofrados laterales, en su caso
- Vertido, extendido y vibrado del hormigón
- Realización de la textura superficial
- Protección del hormigón y curado

CONDICIONES GENERALES:
La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y no tendrá segregaciones.
El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.
Las losas no presentarán grietas.
Tendrá las juntas de retracción y dilatación especificadas en la DT o, en su defecto, las indicadas por la DF.
Estas juntas cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones.
Los cantos de las losas y los labios de las juntas que presenten astilladuras se repararán con resina epoxi, según las instrucciones de la DF.
La anchura del pavimento no será inferior en ningún caso a la prevista en la DT.
El espesor del pavimento no será inferior en ningún punto al previsto en la DT.
La capa tendrá la pendiente especificada en la DT, o en su defecto la que especifique la DF.
El acabado de la superficie tendrá la textura indicada en la DT o el que estipule la DF.
PAVIMENTO CON HORMIGÓN ESTRUCTURAL O LIGERO:
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08
Tolerancias de ejecución:
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad:
  - En dirección longitudinal: ± 3 mm con regla de 3 m
  - En dirección transversal: ± 6 mm con regla de 3 m
  - Aceras y rampas en cualquier dirección: ± 6 mm con regla de 3 m

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5.9 del anejo 11 de la norma EHE-08.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
La puesta en obra del hormigón se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes, la temperatura ambiente pueda ser inferior a 0°C. Si en algún caso es imprescindible hormigonar en estas condiciones, se tomarán las medidas necesarias para garantizar que en el proceso de fraguado del hormigón, no se producirán deterioros en los elementos ni pérdidas de resistencia.
La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra, de acuerdo con las indicaciones de la DF.
En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, se extremarán las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la DF.
Cuando la temperatura ambiente sea superior a los 30°C, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no superará en ningún momento los 35°C.
Se realizará un tramo de prueba >= 200 m con la misma dosificación, equipo, velocidad de hormigonado y espesor que después se utilizará en la obra.
No se procederá a la construcción de la capa sin que en un tramo de prueba haya estado aprobado por la DF.
Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.
Entre la fabricación del hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h. La DF podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h, si se toman medidas para retrasar el fraguado del hormigón o si las condiciones ambientales son favorables.
El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.
Delante de la maestra enrasadora se mantendrá en todo momento y en toda el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de altura <= 10 cm.
El vertido y extendido se realizarán procurando evitar segregaciones y contaminaciones.
Se dispondrán los medios necesarios para facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco.
Los cortes de hormigonado tendrán todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger la capa construida.
En las juntas longitudinales se aplicará un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se cuidará que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede compactado.
Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.
Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si es necesario la situación de aquellas, según las instrucciones de la DF.
Si no se puede hacer de esta forma, se dispondrán a una distancia de la junta más cercana >= 1,5 m.
Se retocarán manualmente las imperfecciones de los labios de las juntas transversales de contracción ejecutadas en el hormigón fresco.
Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.
Donde sea necesario aportar material para corregir una zona baja, se utilizará hormigón

no extendido.
En el caso que se hormigonee en dos capas, se extenderá la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de las dos capas no pasarán más de 30 minutos.
En el caso que se pare la puesta en obra del hormigón más de 30 minutos, se cubrirá el frente de forma que no se evapore el agua. Si el plazo de interrupción fuera superior al máximo admitido entre la fabricación y puesta en obra del hormigón, se dispondrá una junta transversal.
El aditivo para el acabado del pavimento, en su caso, se esparcirá uniformemente sobre el hormigón fresco en una cantidad de 2/3 del total y se pasará la máquina alisadora. Seguidamente se extenderá el resto de aditivo y se alisará mecánicamente.
Cuando el hormigón esté fresco, se redondearán los cantos de la capa con una llana curva.
El hormigón se curará con un producto filmógeno, excepto en el caso que la DF autorice otro sistema, el riego de curado, en su caso, cumplirá las especificaciones del Pliego de condiciones correspondiente.
Se prohibirá todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado, a excepción del imprescindible para la ejecución de juntas y la comprobación de la regularidad superficial.
El tráfico de obra no circulará antes de que el hormigón haya alcanzado el 80% de la resistencia exigida a los 28 días.
La apertura a la circulación ordinaria no se hará antes de 7 días del acabado del pavimento.
EXTENDIDO CON EXTENDEDORA:
El camino de rodadura de las máquinas estará suficientemente compactado y se mantendrá limpio. No tendrá irregularidades superiores a 15 mm, medido con regla de 3 m (NLT-334).
Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos acabados, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se paren.
La longitud de la maestra enrasadora de la pavimentadora será suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón.
La distancia entre las piquetas que sustentan el cable guía de la extendedora no será superior a 10 m.
Esta distancia se reducirá a 5 m en las curvas de radio inferior a 500 m y en los acuerdos verticales de parámetro inferior a 2000 m.
Se tensará el cable de guía de forma que la flecha entre dos piquetas consecutivas sea <= 1 mm.
Se protegerá la zona de las juntas de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales en el caso de que se hormigonee una franja junto a otra existente y se utilice ésta como guía de las máquinas.
En caso de que la maquinaria utilice como elemento de rodadura una franja de hormigón previamente construido, tendrá que haber alcanzado una edad mínima de 3 días.
El vertido y el extendido del hormigón se harán de forma suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora. Esta precaución se extremará en el caso de hormigonado en rampa.
La superficie del pavimento no se retocará, excepto en zonas aisladas, comprobadas con una regla no inferior a 4 m.
EXTENDIDO CON REGLE VIBRATORIO:
La cantidad de encofrado disponible será suficiente para que, en un plazo mínimo de desencofrado del hormigón de 16 h, se tenga en todo momento colocada y a punto una longitud de encofrado no inferior a la correspondiente a 3 h de hormigonado.
HORMIGONADO CON HORMIGÓN CON FIBRAS:
El hormigonado se realizará sin interrupciones con el objeto de evitar discontinuidades en la distribución de fibras
El vibrado superficial se realizará con cuidado de que las fibras no se dispongan de forma paralela a las superficies encofradas. Cuando el vibrado sea interno se procurará no generar zonas con exceso de pasta y ausencia de fibras

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie realmente ejecutada, medida según las especificaciones de la DT comprobada y aceptada expresamente por la DF.
Estos criterios incluyen el acabado específico de los encuentros con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes a aquellos que normalmente conforman la unidad.
No se incluyen en estos criterios las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.
No son de abono en esta unidad de obra las juntas de retracción ni las de dilatación.
No se incluye dentro de esta unidad de obra el abono de los trabajos de preparación de la superficie existente.
EXTENDIDO CON REGLE VIBRATORIO:
Se incluye el montaje y desmontaje del encofrado lateral, en caso en que sea necesario.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

F9 PAVIMENTOS

F9V PELDAÑOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F9V3EDP4.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Escalón formado con piezas de piedra, terrazo, hormigón o cerámica, o colocadas a pique de maceta con mortero.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de las piezas a pique de maceta con mortero
- Colocación de la lechada, en su caso
- Limpieza del escalón acabado

CONDICIONES GENERALES:
La superficie acabada tendrá una textura y color uniformes.
El peldaño acabado no tendrá piezas agrietadas, rotas, manchadas, ni con defectos aparentes.
El peldaño estará horizontal y a nivel.
La falsa escuadra del peldaño se ajustará al perfil previsto.
Las piezas estarán bien apoyadas y bien adheridas al soporte, formando una superficie plana.
Tolerancias de ejecución:
- Planeidad: ± 4 mm/m
- Planeidad de las cejas: ± 2 mm
- Horizontalidad: ± 0,2%
- Falsa escuadra: ± 5 mm

ESCALÓN DE PIEDRA, HORMIGÓN O TERRAZO:
Las juntas se rellenarán con lechada de cemento y eventualmente con colorantes.
El vuelo de la pieza de huella sobre la tabica y la entrega por el extremo contrario se ajustarán a las especificaciones de la DT.
Juntas entre piezas: >= 1 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o superior a 35°C.
En caso de que se diesen estas condiciones una vez acabados los trabajos, se revisará lo

ejecutado 48 h antes y se reharán las partes afectadas.
Las superficies de apoyo estarán limpias y húmedas.
Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.
Se colocarán, a pique de maceta, sobre una superficie continua de asiento y recibida con mortero, de espesor >= 2 cm para la huella y >= 1 cm para la contrahuella.
Antes de la colocación de la pieza, se espolvoreará con cemento la superficie de mortero fresco.
La operación de rejuntado se hará pasadas 48 h desde la colocación del escalón.
Se eliminará el mortero sobrante y se limpiará la superficie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de peldaño medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 15 de febrero de 1984, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-RSR/1984: Revestimientos de Suelos. Piezas rígidas.

F9 PAVIMENTOS

F9V PELDAÑOS

F9V3 PELDAÑOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F9V3EDP4.

FB PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FB12DP05,FB12DP07,FBB1A131,FBBZ1220.

FB PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

FB1 BARANDILLAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FB12DP05,FB12DP07.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Barandillas formadas por un conjunto de perfiles que forman el bastidor y el entrepaño de la barandilla, colocadas en su posición definitiva y anclada con mortero de cemento u hormigón o con fijaciones mecánicas.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Barandillas de acero ancladas con mortero de cemento u hormigón o con fijaciones mecánicas.
- Barandillas de aluminio ancladas con fijaciones mecánicas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Barandilla metálica:
- Replanteo
- Preparación de la base
- Colocación de la barandilla y fijación de los anclajes

CONDICIONES GENERALES:
La protección instalada reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.
Estará nivelada, bien aplomada y en la posición prevista en la DT.
La altura desde el nivel del pavimento hasta el barandal será la especificada en el proyecto o la indicada por la DF.
En los tramos escalonados, el escalonamiento de la barandilla se efectuará a una distancia >= 50 cm del elemento que provoque dicha variación de altura.
La estructura propia de las barandillas resistirá una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, que se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura. El valor característico de la fuerza será de:
- Categoria de uso C5: 3 kN/m
- Categorias de uso C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resto de categorias: 0,8 kN/m

(Las categorias de uso se definen en el apartado 3.1.1 del CTE DB SE AE)
La parte inferior de las barandillas de las escaleras de las zonas destinadas al público en establecimientos de uso comercial o de uso pública concurrencia, en zonas comunes de edificios de uso residencial vivienda o en escuelas infantiles, estará separada una distancia de 50 mm como máximo de la linea de inclinación de la escalera.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 10 mm
- Horizontalidad: ± 5 mm
- Aplomado: ± 5 mm/m

BARANDILLA METÁLICA:
Los montantes serán verticales.
Estará sujeta sólidamente al soporte con anclajes de acero tomados con mortero de cemento Pórtland u hormigón o con fijaciones mecánicas, protegidos contra la corrosión.
Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.
Los tramos de la barandilla tendrán que estar unidos, por soldadura si son de acero o por una pieza de conexión si son de aluminio.
Tolerancias de ejecución:
- Altura: ± 10 mm
- Separación entre montantes: Nula

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.
Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación y, asimismo, mantendrán el aplomado del elemento hasta que quede definitivamente fijado al soporte.
BARANDILLA METÁLICA:
Estarán hechos los agujeros en los soportes para anclar los montantes antes de empezar los trabajos.

Los orificios de los anclajes estarán limpios de polvo u otros objetos que puedan haberse introducido en ellos desde el momento de su ejecución hasta el momento de la colocación de los anclajes.
La DF aprobará el replanteo antes de que se fije ningún montante.
Los anclajes se realizarán mediante placas, pletinas o angulares. La elección depende del sistema y de la distancia existente entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes.
Se respetarán las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.
ELEMENTO COLOCADO CON MORTERO:
El material conglomerante o adhesivo con que se realice el anclaje se ha de utilizar antes de comenzar el fraguado.
Durante el fraguado no se producirán movimientos ni vibraciones del elemento.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU.
* Orden de 15 de noviembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-FDB/1976: Fachadas. Defensas. Barandillas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Comprobación topográfica de la situación y colocación de la barandilla. Toma de coordenadas y cuotas de un 10% de los puntos donde se situarán los elementos de anclaje.
- Inspección visual del estado general de la barandilla, galvanizado y anclajes.
- Comprobación manual de la resistencia de arranque en un 10 % de los soportes. Se trata de mover manualmente el soporte sin observar desplazamientos en la base de cimentación.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF. Los controles se fundamentan en la inspección visual y por tanto, en la experiencia del inspector en este tipo de control.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Inspección visual de la unidad acabada.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
En la unidad acabada se realizarán, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

FB PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

FB1 BARANDILLAS

FB12 BARANDILLAS DE ACERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FB12DP05,FB12DP07.

FB PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

FBB1 Familia BB1

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FBB1A131.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para señalización vertical de viales fijados a su soporte.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Placas con señales de peligro, preceptivas y de regulación
Se han considerado los siguientes lugares de colocación:
- Viales públicos
- Viales de uso privado
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
    - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
    - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
        - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
        - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación:
    - En función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
    - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
    - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo
- Fijación de la señal al soporte
- Comprobación de la visibilidad de la señal
- Corrección de la posición si fuera necesaria
CONDICIONES GENERALES:
El elemento estará fijado al soporte, en la posición indicada en la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Resistirá un esfuerzo de 1 kN aplicado en su centro de gravedad, sin que se produzcan variaciones de su orientación.
Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la calzada.
Tolerancias de ejecución:
- Verticalidad: ± 1°
VIALES PUBLICOS:
Será visible desde una distancia de 70 m o desde la zona de parada de un automóvil, incluso en el caso de que haya un camión situado por delante a 25 m.
Esta visibilidad se mantendrá de noche con el alumbrado de cruce.
Distancia a la calzada: >= 50 cm
PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION Y DE INFORMACION Y ROTULOS:
La distancia al plano del pavimento será >= 1 m, medido por la parte más baja del indicador.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación.
No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes.
Los elementos auxiliares de fijación cumplirán las características indicadas en las normas UNE 135312 y UNE 135314.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION, DE INFORMACION Y COMPLEMENTARIAS, Y CAJETINES DE RUTA:
Unidad de cantidad realmente colocada en la obra según las especificaciones de la DT, y aprobada por la DF.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

VIALES PUBLICOS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
VIALES PRIVADOS:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:
- Comprobación topográfica de la situación y colocación de todas las señales.
- Inspección visual del estado general de las señales y su visibilidad.
- Para cada señal y cartel seleccionado:
    - Determinación de las características fotométricas (coeficiente de retrorreflexión) y colorimétricas (coordenadas cromáticas y factor de luminancia) en la zona retrorreflectante cada 20unidades.
    - Determinación de las características colorimétricas en la zona no retrorreflectante.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
- Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF.
- El número de señales y carteles seleccionados para controlar, responderá a los criterios indicados en el apartado de control de materiales (S).
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
- Los criterios de aceptación y rechazo para un lote de señales o carteles del mismo tipo, se corresponden a los indicados en el apartado de control de materiales (nivel 4,0).
Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

FB PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

FBBZ Familia BBZ

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FBBZ1220.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Soportes para señalización vertical de tubo de acero galvanizado colocados en su posición definitiva.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Colocado clavado en el suelo
- Colocado hormigonado en el suelo
- Colocado soldado.
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
    - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
    - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
        - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
        - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación:
    - En función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
    - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
    - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Colocado clavado:
- Replanteo
- Clavado del soporte
Colocado hormigonado:
- Replanteo
- Preparación del agujero o del encofrado del dado
- Colocación del soporte y apuntalamiento
- Hormigonado del dado

- Retirada del apuntalamiento provisional
Colocado soldado:
- Replanteo
- Soldado a la placa base
CONDICIONES GENERALES:
El soporte quedará vertical, en la posición indicada en la DT, con las condiciones de replanteo aprobadas por la DF.
Sobresaldrá del terreno una altura suficiente para que la señal o letrero que le corresponda esté a una altura mínima de un metro respecto a la rasante del pavimento, excepto en el caso de pórticos en que la altura mínima deberá ser la especificada como galibo en la DT o, en su defecto, la que indique la DF.
En el caso de perfiles huecos, el extremo del tubo que quede expuesto a la intemperie, una vez instalado ha de quedar cerrado de manera que se impida la entrada de agentes agresivos en el interior. La tapa ha de ser de acero y ha de quedar soldada en todo su perímetro, antes del galvanizado.
La distancia del soporte a la parte exterior de la calzada será tal que la señal o letrero que le corresponda queden separados más de 50 cm de la parte exterior de la calzada.
El anclaje del soporte será suficiente para resistir un empuje de 1 kN aplicados en el centro de gravedad de la señal o letrero que le corresponda y una presión de viento de 2 kN/m2.
Las perforaciones del soporte para el anclaje de la señal o letrero correspondiente quedarán en la posición correcta.
Todos los elementos de fijación han de quedar protegidos de la corrosión.
Los soportes con corredera telescópica, han de permitir sustituir, añadir o quitar los módulos fácilmente, sin producir esfuerzos al conjunto.
En los soportes de aluminio, el anclaje en el cimiento de hormigón ha de ser con cuatro espárragos de diámetro no inferior a 20 mm. La fijación del soporte al hormigón ha de ser con bridas de anclaje galvanizadas y tornillos de aluminio.
El sistema de fijación ha de permitir una sustitución rápida y fácil del soporte.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 5 cm
- Altura: + 5 cm, - 0 cm
- Verticalidad: ± 1°
COLOCADO CLAVADO:
Los soportes quedarán clavados en terrenos naturales, con las características previstas en la DT.
COLOCADO HORMIGONADO:
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08
El hormigón del dado de soporte no tendrá huecos, ni elementos que disminuyan su sección.
No se golpeará ni producirá vibraciones a los soportes hasta que el hormigón alcance una resistencia de 3 N/mm2.
Profundidad de anclaje: > 40 cm
Resistencia estimada a la compresión del hormigón a los 28 días (Fest): >= 0,9 x Fck N/mm2
Tamaño mínimo del dado de hormigón: 40 x 40 x 40 cm
Recubrimiento del soporte: >= 10 cm
COLOCADO SOLDADOS:
El cordón de soldadura será continuo en la base del perfil.
Las soldaduras no tendrán defectos que constituyan secuencia en una longitud superior a 10 mm.
La zona del soporte afectada por la soldadura estará pintada con pintura de zinc.
La garantía mínima de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que no hayan sido objeto de arrancada, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente y conservados regularmente según instrucciones del fabricante, será de 3 años contados desde la fecha de fabricación, y de 2 años y 6 meses des de la fecha de instalación.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Antes de colocar los soportes se replanteará el conjunto que aprobará la DF.
COLOCADO CLAVADO:
La máquina de clavar no producirá daños ni deformaciones a los soportes.
Una vez clavado al soporte no se puede rectificar su posición si no es sacándolo y volviéndolo a clavar.
COLOCADO HORMIGONADO:
No se puede trabajar con lluvia, ni con temperaturas inferiores a 5°C.
El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.
No se colocará la señal o letrero hasta pasadas 48 h del vertido del hormigón.
COLOCADO SOLDADOS:
La pletina donde se soldará el soporte estará empotrada previamente.
Las soldaduras se harán protegidas de la lluvia y humedades, y a una temperatura superior a 5°C.
La soldadura será eléctrica manual, por arco descubierto, con electrodos fusibles de calidad estructural básica.
La soldadura será de calidad 3 como mínimo, y formará un cordón continuo de 4 mm de espesor.
Antes de soldar se limpiarán las superficies a unir de grasas, óxidos y pinturas, y se deberá procurar que queden bien secas.
Después de ejecutar un cordón de soldadura y antes de empezar el siguiente se limpiará la escoria por medio de piqueta y cepillo.
Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.
La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 77 de la EAE para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 77 de la EAE para obras de ingeniería civil.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud realmente colocado de acuerdo con las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Comprobación manual de la resistencia de arranque en un 10 % de los soportes. Se trata de mover manualmente el soporte sin observar desplazamientos en la base de cimentación.
- Comprobación del replanteo y tolerancias de acabado en un 10% de los soportes.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

FD SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FDK2X003.

FD SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

FDK ARQUETAS PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FDK2X003.

FD SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

FDK ARQUETAS PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS

FDK2 ARQUETAS CUADRADAS PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FDK2X003.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arqueta para registro de canalizaciones de servicios
Se han considerado los siguientes tipos:
- Arqueta de hormigón hecha "in situ", sobre solera de ladrillo gero colocado sobre lecho de arena
- Arqueta de hormigón prefabricada con tapa (si es el caso), sobre solera de hormigón o lecho de grava, y relleno lateral con tierras.
- Arqueta de fábrica de ladrillo hecha "in situ", con paredes revocadas y enlucidas interiormente, sobre solera de ladrillo gero, y relleno lateral con tierras

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Arqueta de hormigón hecha "in situ":
- Preparación del lecho con arena compactada
- Colocación de la solera de ladrillos perforados
- Formación de las paredes de hormigón, encofrado y desencofrado, previsión de pasos de tubos, etc.
- Preparación para la colocación del marco de la tapa

Arqueta de hormigón prefabricado:
- Comprobación de la superficie del asiento
- Colocación del hormigón o de la grava de la solera
- Formación de orificios para conexionado tubos
- Preparación para la colocación del marco de la tapa
- Acoplamiento de los tubos
- Relleno lateral con tierras
- Colocación de la tapa en su caso

Arqueta de fábrica de ladrillo hecha "in situ"
- Comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de los ladrillos de la solera
- Formación de las paredes con piezas cerámicas, dejando preparados los orificios para el paso de tubos.
- Formación de orificios para conexionado de los tubos
- Acoplamiento de los tubos
- Relleno lateral con tierras

CONDICIONES GENERALES:
La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.
Tolerancias de ejecución:
- Nivel de la solera: ± 20 mm

ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA "IN SITU":
Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.
Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.
El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08
Tolerancias de ejecución:
- Aplomado de las paredes: ± 5 mm
- Dimensiones interiores: ± 1% dimensión nominal
- Espesor de la pared: ± 1% espesor nominal

ARQUETAS PREFABRICADAS:
La arqueta quedará bien sujeta en la solera.
El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.
El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.
La tapa, en su caso, estará diseñada de manera que pueda soportar el paso del tráfico y se tomarán las medidas necesarias con el fin de evitar un desplazamiento accidental o robo.
Espesor de la solera: >= 10 cm
Tolerancias de ejecución:
- Planeidad: ± 5 mm/m
- Escuadrado: ± 5 mm respecto el rectángulo teórico

ARQUETA DE FÁBRICA DE LADRILLO HECHA "IN SITU"
La arqueta ha de estar formada con paredes de piezas cerámicas, sobre solera de ladrillo gero
La solera será plana y estará al nivel previsto.
Las paredes serán planas, aplomadas y quedarán trabadas en hiladas alternativas.
Los ladrillos se colocarán a rompejunta y las hiladas serán horizontales.
La superficie interior quedará revestida con un enfoscado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabada con un bruñido de pasta de Pórtland. El revestimiento seco será liso, sin fisuras ni otros defectos.
Los ángulos interiores serán redondeados.
Espesor de la solera: >= 10 cm
Espesor del enfoscado: >= 1 cm
Pendiente interior de evacuación en arquetas no sifónicas: >= 1,5%
Tolerancias de ejecución:
- Aplomado de las paredes: ± 10 mm
- Planeidad de la fábrica: ± 10 mm/m
- Planeidad del enfoscado: ± 3 mm/m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas

al material.
Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.
ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA "IN SITU":
La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.
El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.
El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.
El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.
No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.
ARQUETAS PREFABRICADAS:
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.
ARQUETA DE FÁBRICA DE LADRILLO HECHA "IN SITU"
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.
El proceso de colocación de la arqueta no producirá desperfectos ni modificará las condiciones exigidas al material.
Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

FF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FFB2DP01.

FF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

FFB TUBOS DE POLIETILENO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FFB2DP01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubo de polietileno para transporte y distribución de fluidos a presión y la colocación de accesorios en canalizaciones enterradas con uniones soldadas, colocados superficialmente o en el fondo de la zanja.
Se han considerado los siguientes tipos de material:
- Polietileno extruido de alta densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C
- Polietileno extruido de baja densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C
- Polietileno extruido de media densidad para el transporte de combustibles gaseosos a temperaturas hasta 40°C

Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:
- Grado bajo, que corresponde a una red de tramos largos, con pocos accesorios y situada en lugares fácilmente accesibles (montantes, instalaciones de hidrantes, etc.).
- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)
- Grado alto, que corresponde a una red con predominio de accesorios (sala de calderas, instalación de bombeo, etc.)
- Sin especificación del grado de dificultad, que corresponde a una red donde pueden darse tramos lineales, equilibrados y con predominio de accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.)

Se han considerado los siguientes tipos de unión:
- Soldada (para tubos de polietileno de alta y media densidad)
- Conectada a presión (para tubos de polietileno de alta y baja densidad)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)
- Replanteo de la conducción
- Colocación del elemento en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

No se incluye, en las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, la colocación de accesorios. La variación del grado de dificultad en los distintos tramos de la red no permite fijar la repercusión de accesorios; por ello, su colocación se considera una unidad de obra distinta.
CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
Estará hecha la prueba de presión.
Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios normalizados. Las uniones se harán con accesorios que presionen la cara exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.
La tubería para gas (media densidad), no puede estar próxima a conductos que transporten fluidos a alta temperatura. Se garantizará que la tubería no supere una temperatura de 40°C.
El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasamuros sobresaldrán >= 3 mm del paramento. Dentro del pasamuros no quedará ningún accesorio.
El tubo de polietileno extruído se puede curvar en frío con los siguientes radios de curvatura:

	Polietileno alta densidad	Polietileno baja y media densidad
A 0°C	<= 50 x Dn	<= 40 x Dn
A 20°C	<= 20 x Dn	<= 15 x Dn

Entre 0°C y 20°C el radio de curvatura puede determinarse por interpolación lineal.
COLOCACION SUPERFICIAL:
Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.
Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y

alineación de la tubería.
Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán.
Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico.
Las tuberías para gas con tubo de media densidad colocadas superficialmente, se instalarán dentro de una vaina de acero.
Debido al elevado coeficiente de dilatación lineal es necesario que los puntos singulares (soportes, cambios de dirección, ramales, tramos largos, etc.), permitan al tubo efectuar los movimientos axiales de dilatación.
La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.
Distancia entre soportes:
- Tubo polietileno alta densidad:
- Tramos verticales: DN x 20 mm
- Tramos horizontales: DN x 15 mm
- Tubo polietileno de baja densidad:

DN (mm)	Tramos verticales (mm)	Tramos horizontales (mm)
16	310	240
20	390	300
25	490	375
32	630	480
40	730	570
50	820	630
63	910	700

COLOCACION ENTERRADA:
La profundidad de la zanja permitirá que el tubo descanse sobre un lecho de arena de río. Por encima habrá un relleno de tierra bien apisonada por tongadas de 20 cm. Las primeras capas que envuelven el tubo se compactaran con precaución.
Espesor del lecho de arena:
- Polietileno extruido: >= 5 cm
- Polietileno reticulado: >= 10 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado):
- Polietileno extruido: >= 60 cm
- Polietileno reticulado: >= 50 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado): >= 80 cm
El tubo se colocará dentro de la zanja serpenteando ligeramente para permitir las contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura.
Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estarán ancladas en dados macizos de hormigón.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.
La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.
Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.
El tendido del tubo se hará desenrollándolo tangencialmente y haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno.
En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubrificará con un lubrificante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la conexión.
El extremo del tubo se achaflanará.
Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.
En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior.
El tubo se encajará sin movimientos de torsión.
Se utilizará un equipo de soldadura que garantice la alineación de los tubos y la aplicación de la presión adecuada para hacer la unión.
Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos.
Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.
COLOCACION ENTERRADA:
Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.
Si la tubería tiene una pendiente > 10%, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.
Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.
Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).
Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.
No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.
Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.
No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.
Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TUBOS:
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.
COLOCACION ENTERRADA:
No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta implantación de las conducciones en la obra según el trazado previsto.
- Control visual de la ejecución de la instalación, comprobando:
  - Suportación
  - Verticalidad y pendientes en tramos horizontales según destino de la instalación
  - Utilización de los accesorios adecuados en empalmes y entroncamientos
  - Distancia a otros elementos y conducciones.
- Realización de pruebas de estanqueidad y resistencia mecánica
- Realización de pruebas de estanqueidad y evacuación a instalaciones de saneamiento.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Mantenimiento de la instalación.
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará la totalidad de la instalación.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.
En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecte, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

FF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

FFB TUBOS DE POLIETILENO

FFB2 TUBOS DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FFB2DP01.

FG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FG319554,FG22TL1K.

FG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

FG2 TUBOS Y CANALES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FG22TL1K.

FG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

FG2 TUBOS Y CANALES

FG22 TUBOS FLEXIBLES Y CURVABLES NO METÁLICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FG22TL1K.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal, colocado.
Se han contemplado los tipos de tubos siguientes:
- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la interior y corrugada la exterior
- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Tubos colocados empotrados
- Tubos colocados bajo pavimento
- Tubos colocados en falsos techos
- Tubos colocados en el fondo de la zanja

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo del trazado del tubo
- El tendido y la fijación o colocación
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:
El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.
Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.
Tolerancias de instalación:
- Penetración de los tubos dentro de las cajas: ± 2 mm

EMPOTRADO:
El tubo se fijará en el fondo de una roza abierta en el paramento, cubierta con yeso.
Recubrimiento de yeso: >= 1 cm
SOBRE FALSO TECHO:
El tubo quedará fijado en el forjado o apoyado en el falso techo.
MONTADO DEBAJO DE UN PAVIMENTO
El tubo quedará apoyado sobre el pavimento base.
Quedará fijado al pavimento base con toques de mortero cada metro, como mínimo.
CANALIZACION ENTERRADA:
El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas rellenas posteriormente.
El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.
Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: <= 3
Distancia entre el tubo y la capa de protección: >= 10 cm
Profundidad de las zanjas: >= 40 cm
Penetración del tubo dentro de las arquetas: 10 cm
Tolerancias de ejecución:
- Penetración del tubo dentro de las arquetas: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF
Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.
Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la DT del proyecto.
Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.
Su instalación no alterará sus características.
Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.
CANALIZACION ENTERRADA:
El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.).
Sobre la canalización se colocará una capa o cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
La instalación incluye las fijaciones, provisionales cuando el montaje sea empotrado y definitivas en el resto de los montajes.
Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.
CANALIZACION ENTERRADA:
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.
En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

FG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

FG3 CABLES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FG319554.

FG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

FG3 CABLES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

FG31 CABLES DE COBRE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FG319554.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Cable flexible de designación RZ1-K (AS), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
- Cable flexible de designación RV-K con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designación RZ1-K (AS+), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) + mica y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
- Cable flexible de designación SZ1-K (AS+), con aislamiento de elastómeros vulcanizados y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
- Cable rígido de designación RV, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígido de designación RZ, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), UNE 21030
- Cable rígido de designación RVFV, con armadura de fleje de acero, aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2

- Cable flexible de designación ZZ-F (AS), con aislamiento y cubierta de elastómeros termoestables.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Colocado superficialmente
- Colocado en tubo
- Colocado en canal o bandeja
- Colocado aéreo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso
- Conexión a las cajas y mecanismos

CONDICIONES GENERALES:
Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aïslamiento.
El recorrido será el indicado en la DT.
Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.
Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.
El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación y de las de mecanismos.
El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.
No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.
Penetración del conductor dentro de las cajas: >= 10 cm
Tolerancias de instalación:
- Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm

Distancia mínima al suelo en cruce de viales públicos:
- Sin tránsito rodado: >= 4 m
- Con tránsito rodado: >= 6 m

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:
El cable quedará fijado a los paramentos o al forjado mediante bridas, collarines o abrazaderas, de forma que no salga perjudicada la cubierta.
Cuando se coloque montado superficialmente, quedará fijado al paramento y alineado paralelamente al techo o al pavimento. Su posición será la fijada en el proyecto.
Distancia horizontal entre fijaciones: <= 80cm
Distancia vertical entre fijaciones: <= 150cm
En cables colocados con grapas sobre fachadas se aprovecharán, en la medida de lo posible, las posibilidades de ocultación que ofrezca ésta.
El cable se sujetará a la pared o forjado con las grapas adecuadas. Las grapas han de ser resistentes a la intemperie y en ningún caso han de estropear el cable.
Han de estar firmemente sujetas al soporte con tacos y tornillos.
Cuando el cable ha de recorrer un tramo sin soportes, como por ejemplo, pasar de un edificio a otro, se colgará de un cable fiador de acero galvanizado sólidamente sujetado por los extremos.
En los cruces con otras canalizaciones, eléctricas o no, se dejará una distancia mínima de 3 cm entre los cables y estas canalizaciones o bien se dispondrá un aislamiento suplementario.
Si el cruce se hace practicando un puente con el mismo cable, los puntos de fijación inmediatos han de estar suficientemente cercanos para evitar que la distancia indicada pueda dejar de existir.
COL·LOCACIÓN AÉREA:
El cable quedará unido a los soportes por el neutro fiador que es el que aguantará todo el esfuerzo de tracción. En ningún caso está permitido utilizar un conductor de fase para sujetar el cable.
La unión del cable con el soporte se llevará a cabo con una pieza adecuada que aprisione el neutro fiador por su cubierta aislante sin dañarla. Esta pieza ha de incorporar un sistema de tensado para dar al cable su tensión de trabajo una vez tendida la línea. Ha de ser de acero galvanizado y no ha de provocar ningún retorcimiento en el conductor neutro fiador en las operaciones de tensado.
Tanto las derivaciones como los empalmes se harán coincidir siempre con un punto de fijación, ya sea en redes sobre soportes o en redes sobre fachadas o bien en combinaciones de ambas.
COLOCADO EN TUBOS:
Cuando el cable pase de subterráneo a aéreo, se protegerá el cable enterrado desde 0,5 m por debajo del pavimento hasta 2,5 m por encima con un tubo de acero galvanizado.
La conexión entre el cable enterrado y el que transcurre por la fachada o soporte se hará dentro de una caja de doble aislamiento, situada en el extremo del tubo de acero, resistente a la intemperie y con prensaestopas para la entrada y salida de cables.
Los empalmes y conexiones se harán en el interior de arquetas o bien en las cajas de los mecanismos.
Se llevarán a cabo de manera que quede garantizada la continuidad tanto eléctrica como del aislamiento.
A la vez tiene quedará asegurada su estanqueidad y resistencia a la corrosión.
El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.
Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.
Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueras.
Temperatura del conductor durante su instalación: >= 0°C
No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.
Si el tendido del cable es con tensión, es decir, tirando por un extremo del cable mientras se va desenrollando de la bobina, se dispondrán poleas en los soportes y en los cambios de dirección a fin de no sobrepasar la tensión máxima admisible por el cable. El cable se ha de extraer de la bobina tirando por la parte superior. Durante la operación se vigilará permanentemente la tensión del cable.
Una vez el cable sobre los soportes se procederá a la fijación y tensado con los tensores que incorporan las piezas de soporte.
Durante el tendido del cable y siempre que se prevean interrupciones de la obra, los extremos se protegerán para que no entre agua.
La fuerza máxima de tracción durante el proceso de instalación será tal que no provoque alargamientos superiores al 0,2%. Para cables con conductor de cobre, la tensión máxima admisible durante el tendido será de 50 N/mm2.
En el trazado del tendido del cable se dispondrán rodillos en los cambios de dirección y en general allí donde se considere necesario para no provocar tensiones demasiado grandes al conductor.
Radio de curvatura mínimo admisible durante el tendido:
- Cables unipolares: Radio mínimo de quince veces el diámetro del cable.
- Cables multiconductores: Radio mínimo de doce veces el diámetro del cable.

CABLE COLOCADO EN TUBO:
El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.
El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.

- Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.
- Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.
- Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.
- Ensayos según REBT.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.
Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.
Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.
En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

FH INSTALACIONES DE ALUMBRADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FHQLDP01,FHQLDP03,FHQLDP04,FHM1DP02,FHM1DP04,FHM1DP01,FHQLDP02,FHR1DP01.

FH INSTALACIONES DE ALUMBRADO

FHM ELEMENTOS DE SOPORTE PARA LUMINARIAS EXTERIORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FHM1DP02,FHM1DP04,FHM1DP01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Soportes metálicos para luminarias exteriores, anclados en el pavimento y sus componentes acoplados a éstos.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Columnas de acero galvanizado, de forma recta o troncocónica, ancladas con un dado de hormigón
- Báculo troncocónico o con brazo de tubo, de plancha de acero galvanizado, de hasta 10 m de altura y 2,5 m de saliente, de un brazo, con base-pletina y puerta, colocado sobre dado de hormigón.
- Brazo mural, parabólico o recto, de tubo de acero galvanizado, o brazo mural recto de plancha de acero troncopiramidal galvanizado, de hasta 2 m de longitud, para esquina o no, fijado con pletina y tornillos.
- Cruceta de acero, galvanizado o con imprimación antioxidante, de hasta 3 m de altura, acoplada con brida o con pletina a tubo de acero.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Soportes verticales anclados en el pavimento:
- Hormigonado del dado de base, con los pernos de anclaje
- El izado, fijación y nivelación
- Conexionado a la red

Brazo mural:
- Fijación y nivelación
- Conexionado a la red

Cruceta:
- Montaje, fijación y nivelación

CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
SOPORTES VERTICALES:
Se instalará en posición vertical.
Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos.
La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas.
La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402.
Quedará conectado al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.
Tolerancias de ejecución:
- Verticalidad: ± 10 mm/3 m
- Posición: ± 50 mm

BRAZO MURAL:
El rebosadero quedará fijado sólidamente a la pared por sus pernos.
La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas.
Quedará conectado al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.
Tolerancias de ejecución:
- Posición: ± 20 mm

CRUCETA:
Se fijará sólidamente al fuste de la columna mediante tornillos (pletina) o con una brida (brida).
La fijación se hará por el punto central de la cruceta.
El acceso de los cables de alimentación y protección a la cruceta se hará por el punto central de la misma.
El acceso de los cables de alimentación y protección de la luminaria se hará practicando orificios taladrados de diámetro adecuado a la cruceta, justo en el punto de sujeción de la luminaria.
Tolerancias de ejecución:
- Posición: ± 20 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.
SOPORTES VERTICALES:
Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.
Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de radio igual a la altura del poste más 5 m.
Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
SOPORTES VERTICALES:
UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.
UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

FH INSTALACIONES DE ALUMBRADO

FHM ELEMENTOS DE SOPORTE PARA LUMINARIAS EXTERIORES

FHM1 COLUMNAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FHM1DP02,FHM1DP04,FHM1DP01.

FH INSTALACIONES DE ALUMBRADO

FHQ PROYECTORES PARA EXTERIORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FHQLDP01,FHQLDP03,FHQLDP04,FHQLDP02.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Proyector para exteriores con reflector, colocado.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Proyector de forma rectangular o circular, cerrado, con o sin alojamiento para equipo, para lámpara de vapor de mercurio de hasta 2000 W.
- Proyecto de forma rectangular o circular, cerrado, con o sin alojamiento para equipo, para lámpara de vapor de sodio a presión alta de hasta 1000 W.
- Proyector de forma rectangular, cerrado, con alojamiento para equipo, para lámpara de vapor de sodio a presión baja de hasta 180 W
- Proyector de forma circular, cerrado, con lámpara de luz mixta de hasta 500 W
- Proyector de forma rectangular o circular, cerrado, con o sin alojamiento para equipo, con lámpara de halogenuros metálicos de hasta 2000 W
- Proyector de forma rectangular, cerrado, con lámparas LED, con equipo eléctrico integrado, regulables o no regulables.
- Proyector lineal con lámparas fluorescentes o de xenón.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Acoplada al soporte mediante bridas
- Fijada a la pared mediante tornillos o pernos
- Montada con lira mediante tornillos o pernos
- Proyectores lineales montados sobre soportes
- Proyectores lineales montados sobre marcos de cajas empotradas en el pavimento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo de la unidad de obra
- Montaje, fijación y nivelación
- Conexión
- Colocación de las lámparas, en su caso
- Comprobación del funcionamiento
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc

CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Todos los materiales que intervienen en la instalación han de ser compatibles entre sí. Por este motivo, el montaje y las conexiones de los aparatos han de estar hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por éste.
Quedará fijado sólidamente al soporte, con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante.
Quedará conectado al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.
El soporte quedará fijado sólidamente por los puntos previstos en las instrucciones de instalación del fabricante.
Los cables se introducirán en el cuerpo de la luminaria, por los puntos previstos a tal fin, por el fabricante.
Quedará garantizado el grado de protección de la luminaria en el punto de entrada de los cables.
El cable tiene que quedar sujeto por la cubierta a la carcasa del proyector, de manera que no se transmitan esfuerzos a la conexión eléctrica.
Los conductores de línea, fases y neutro, quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria.
Se asegurará que la posición no dificulte la entrada de los cables y el acceso para la manipulación y la limpieza del difusor.
No se han de transmitir esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos y cables)y la luminaria.
Una vez instalado ha de ser posible el desmontaje de las partes de la luminaria que necesiten mantenimiento.
Estará conectada a la red de alimentación eléctrica y a la línea de tierra.
La bombilla tiene que quedar alojada en el portalámparas y haciendo contacto con este.
Tolerancias de ejecución para luminarias fijadas a la pared o montadas con lira:
Tolerancias de ejecución:
- Verticalidad: <= 10 mm
- Posición en altura: ± 20 mm
- Posición lateral: <= 50 mm

PROYECTORES MONTADOS SOBRE MARCOS DE CAJAS EMPOTRADAS EN EL PAVIMENTO:
Quedará apoyado en el marco en todo su perímetro.
No sufrirá movimientos que puedan provocar la rotura por impacto o producir ruidos.
Quedará a la rasante prevista.
La parte superior de la luminaria quedará nivelada con el firme perimetral y mantendrá su pendiente.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.
Se tendrá cuidado de no ensuciar el difusor ni los componentes de la óptica durante la colocación de la luminaria. Si se ensucian, se limpiarán adecuadamente.
La colocación y conexionado de la luminaria ha de seguir las instrucciones del fabricante.
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.
Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.
Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.
Su instalación no alterará las características del elemento.
En luminarias colocadas en caja, no se procederá al montaje de la luminaria, hasta que no esté colocada la caja de soporte.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la del equipo de la luminaria.
Las bombillas que no tengan doble ampolla se tienen que manipular sin tocarlas directamente con los dedos, en caso de contacto, o si se ensucian, se tendrán que limpiar con un trapo que no se deshile, y con un producto disolvente capaz de retirar la suciedad.
Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.
La instalación incluye la lámpara y el cableado interior de la luminaria.
En las instalaciones que lo especifica, también incluye el equipo completo de encendido.
PROYECTORES MONTADOS SOBRE MARCOS DE CAJAS EMPOTRADAS EN EL PAVIMENTO:
No se incluyen los ajustes de albañilería.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
UNE-EN 60598-1:2005 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.
UNE-EN 60598-2-3:2003 Luminarias. Parte 2-3: Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado público.
UNE-EN 60923:1997 Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes tubulares). Prescripciones de funcionamiento.
PROYECTOR CON LAMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO:
UNE-EN 60188:2002 Lámparas de vapor de mercurio a alta presión. Requisitos de funcionamiento.
UNE-EN 62035:2000 Lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes). Requisitos de seguridad.
PROYECTOR CON LAMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO:
UNE-EN 60192:2004 Lámparas de vapor de sodio a baja presión. Requisitos de funcionamiento.
PROYECTORES MONTADOS SOBRE MARCOS DE CAJAS EMPOTRADAS EN EL PAVIMENTO:
UNE-EN 60598-2-2:1997 Luminarias. Parte 2: Requisitos particulares. Sección 2: Luminarias empotradas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta instalación de las luminarias.
- Control visual de la instalación (linealidad, soportes).
- Verificar el funcionamiento del alumbrado, comprobando la correcta distribución de la encendida y el equilibrado de fases, si es el caso.
- Medir niveles de iluminación.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se realizará el control visual y se verificará el funcionamiento de toda la instalación.
Se comprobará el equilibrado de fases, si es el caso, de forma aleatoria en puntos con diferente distribución.
Se medirán los niveles de iluminación en cada local de características diferentes.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.
En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

FH INSTALACIONES DE ALUMBRADO

FHQ PROYECTORES PARA EXTERIORES

FHQL PROYECTORES PARA EXTERIORES CON LEDS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FHQLDP01,FHQLDP03,FHQLDP04,FHQLDP02.

FH INSTALACIONES DE ALUMBRADO

FHR ELEMENTO DE SOPORTE CON ILUMINACIÓN INCORPORADA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FHR1DP01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Columna de chapa de acero con base-pletina, coronación con o sin pletina, con elementos de iluminación incorporados, fijada con pernos de anclaje a un dado de hormigón.
Se contemplan los siguientes tipos de columnas:
- Columnas con la luminaria montada en el extremo, con difusor a una cara, a dos caras, o simétrico
- Columnas de soporte con proyectores fijados a lo largo del fuste.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de la unidad de obra
- Ejecución de la cimentación
- El hizado, fijación y nivelación del soporte
- Conexión con la red eléctrica y la de tierra
- Colocación de las luminarias o proyectores en su posición y conexión de los mismos
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de cables, tubos, etc.

CIMIENTO:
El material para la ejecución del cimiento será hormigón de la resistencia especificada en la DT del proyecto.
El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.
Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.
La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.
Los defectos que se hayan producido al hormigonar se repararán enseguida, previa aprobación de la DF.
El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.
En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.
Resistencia característica estimada del hormigón (Fest): >= 0,9 Fck
(Fck = Resistencia de proyecto del hormigón a compresión)
Espesor máximo de la tongada:
- Consistencia seca: <= 15 cm

- Consistencia plástica: <= 25 cm
- Consistencia blanda: <= 30 cm

Asentamiento en el cono de Abrams: 3 - 5 cm
Dimensiones mínimas del dado de hormigón (altura x anchura x profundidad):
- Columnas de 6 m de altura como máximo: 0,6 x 0,6 x 0,6 m
- Columnas de 7, 8 ó 9 m de altura como máximo: 0,8 x 0,8 x 0,8 m
- Columnas de 10 ó 11 m de altura como máximo: 0,8 x 0,8 x 1,0 m
- Columnas de 13, 14 ó 15 m de altura como máximo: 1,0 x 1,0 x 1,3 m
- Columnas de altura superior a 16 m: Se determinará en función de la altura real de la columna

Tolerancias de ejecución:
- Posición de las armaduras: ± 10 mm (no acumulativos)
- Planeidad de los paramentos ocultos: ± 25 mm/2 m

HIZADO, FIJACIÓN Y NIVELACIÓN DEL SOPORTE:
Quedará en posición vertical. Se prohíbe expresamente el uso de cuñas con la finalidad de conseguir el aplomado definitivo de la columna.
Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos.
La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas.
La base-pletina de unión quedará por debajo del nivel del pavimento.
La parte inferior de la portezuela quedará aproximadamente a 300 mm de la rasante del pavimento.
Tolerancias de ejecución:
- Verticalidad: ± 10 mm/3 m
- Posición: ± 50 mm

CONEXIÓN CON LA RED ELÉCTRICA:
Todos los conductores quedarán conectados a los bornes correspondientes.
Quedará conectado al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.
Las conexiones eléctricas estarán hechas dentro de las cajas de conexión.
Una vez finalizadas las tareas de montaje no quedará en tensión ningún punto accesible de la instalación fuera de los puntos de conexión.
FIJACIÓN DE LAS LUMINARIAS O PROYECTORES:
Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones de los equipos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.
El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.
Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.
Su instalación no alterará las características del aparato.
Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.
Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.
Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de radio igual a la altura del poste más 5 m.
Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.
CIMIENTO:
Antes de ejecutar la partida estará hecha la base, cumpliendo las especificaciones de la DT.
La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.
La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.
No se hormigonará si hay riesgo de heladas en las siguientes 48 horas desde el vertido del hormigón.
No se puede hormigonar con lluvia sin la aprobación expresa de la DF.
El hormigón se verterá antes de que comience su fraguado.
El tiempo de transporte del hormigón será inferior a 1 hora si se hace con camiones hormigonera y de media hora si se hace con camiones volquete. El tiempo máximo de puesta en obra del hormigón es de 2 horas desde su fabricación.
No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.
El vertido del hormigón se hará desde una altura inferior a 1,5 m, sin que se produzcan disgregaciones.
Antes de hormigonar las juntas se retirará la capa superficial de mortero, y se humedecerá la superficie.
La compactación se realizará por vibrado.
Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.
El curado se hará aplicando un producto filmógeno o bien recubriendo las superficies con una membrana impermeable sujeta al exterior de la pieza.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.
UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

FH INSTALACIONES DE ALUMBRADO

FHR ELEMENTO DE SOPORTE CON ILUMINACIÓN INCORPORADA

FHR1 ELEMENTOS DE SOPORTE DE COLUMNA CON ILUMINACIÓN INCORPORADA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FHR1DP01.

FJ EQUIPOS PARA INSTALACIONES DE AGUA, RIEGO Y PISCINAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FJS1U040.

FJ EQUIPOS PARA INSTALACIONES DE AGUA, RIEGO Y PISCINAS

FJS EQUIPOS PARA RIEGO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FJS1U040.

FJ EQUIPOS PARA INSTALACIONES DE AGUA, RIEGO Y PISCINAS

FJS EQUIPOS PARA RIEGO

FJS1 BOCAS DE RIEGO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FJS1U040.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos de suministro y distribución de agua, destinados a la conexión de mangueras de riego o localización puntual de aspersores aéreos acoplados a la rosca de la llave de apertura.
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Colocación y nivelación de la boca
- Limpieza de roscas y de interior de tubos
- Preparación de las uniones
- Conexión a la red
- Prueba de servicio
- Colocación de la tapa

CONDICIONES GENERALES:
El armazón y la tapa de fundición quedarán nivelados entre ellos y respecto al pavimento.
La salida del armazón será roscada o tipo Racor Barcelona
En el cuerpo irá gravada la presión de trabajo.
Se colocarán en derivación sobre la red principal.
La red en la que se instale la boca será autónoma de las redes de goteo, aspersión y difusión.
Presión de prueba:
- Presión nominal 10 bar: >= 15 bar

Tanto las juntas de la válvula como las conexiones con la tubería, serán estancas a la presión de trabajo.
La posición de la boca, será la reflejada por la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Se dejará conectada a la red en condiciones de funcionamiento.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de la instalación de la boca, se limpiará el interior de los tubos y los puntos de unión.
Las bocas de riego no estarán separadas entre ellas más de 50 m de distancia.
Se ubicarán fuera de las zonas verdes y lo más cerca posible de éstas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada en la obra según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

FQ MOBILIARIO URBANO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FQ13DP01,FQ22DP50,FQ13DP02.

FQ MOBILIARIO URBANO

FQ1 BANCOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FQ13DP01,FQ13DP02.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Bancos colocados en el exterior.
Se han considerado los siguientes tipos de bancos:
- Bancos de madera
- Bancos metálicos
- Bancos de piedra artificial
- Bancos de piedra natural
- Bancos de materiales plásticos

Se han considerado los sistemas de colocación siguientes:
- Anclados con dados de hormigón
- Fijados sobre el pavimento con fijaciones mecánicas
- Apoyados sobre el pavimento
- Empotrados al paramento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso
- Anclaje del banco, en su caso

CONDICIONES GENERALES:
El banco quedará horizontal independientemente de la pendiente del terreno.
Los elementos metálicos (fijaciones, estructuras de soporte, etc.) quedarán protegidos de la corrosión.
Una vez colocado el banco no presentará deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.
Anclaje de los soportes: >= 25 cm
Tolerancias de ejecución:
- Altura del asiento: ± 20 mm
- Horizontalidad: ± 10 mm

ANCLADOS A DADOS DE HORMIGÓN:
Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.
Dimensión de los dados de anclaje: 40x40x40 cm
Número de dados: 4

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado de los dados de anclaje se hará a una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.
No se utilizará hasta haber transcurrido 48 h desde su colocación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Replanteo de la ubicación.
- Comprobación de la correcta nivelación, según criterio de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual de los elementos colocados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

FQ MOBILIARIO URBANO

FQ1 BANCOS

FQ13 BANCOS DE PIEDRA ARTIFICIAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FQ13DP01,FQ13DP02.

FQ MOBILIARIO URBANO

FQ2 PAPELERAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FQ22DP50.

FQ MOBILIARIO URBANO

FQ2 PAPELERAS

FQ22 PAPELERAS MURALES Y DE PIE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FQ22DP50.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Papeleras de pie y murales.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Papeleras con soporte anclado a un dado de hormigón.
- Papeleras fijadas al paramento.
- Papeleras fijadas al suelo.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Papeleras con un soporte anclado en un dado de hormigón
- Hormigonado del dado de anclaje
- Anclaje del soporte de la papelera
- Montaje de la papelera

Papeleras fijadas en paramentos:
- Fijación de los elementos de soporte
- Fijación de la papelera a los soportes

Papeleras fijadas al suelo:
- Fijación de los elementos de soporte
- Fijación de la papelera a los soportes

CONDICIONES GENERALES:
Una vez colocada la papelera no presentará deformaciones, golpes u otros defectos visibles.
Tolerancias de ejecución:
- Altura: ± 20 mm
- Verticalidad: ± 10 mm

PAPELERAS CON SOPORTE ANCLADO EN DADO DE HORMIGON:
El dado de anclaje de hormigón no quedará visible.
Anclaje del tubo de soporte: >= 15 cm

PAPELERAS ANCLADAS EN PARAMENTOS:
Los elementos posteriores de fijación quedarán colocados dentro de los anillos de soporte, fijados a la pared.
Pletinas de fijación: 25 x 4 mm
PAPELERAS FIJADAS AL SUELO:
Los elementos de fijación quedarán colocados de los anillos de soporte, fijados al suelo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PAPELERAS ANCLADAS A DADO DE HORMIGON:
El hormigonado del dado de anclaje se hará a una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.
No se utilizará hasta haber transcurrido 48 h desde su colocación.
PAPELERAS ANCLADAS EN PARAMENTOS O AL SUELO:
La temperatura para realizar el anclaje de los anillos de soporte estará entre los 5°C y 40°C.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Replanteo de la ubicación.
- Comprobación de la correcta nivelación, según criterio de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual de los elementos colocados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

FR JARDINERÍA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FR6PDP01,FRH1DP01,FR4JL234,FR45A52B,FR4GJ834,FR4CP831,FR4GE214,FR4CS6F1,FR49C2F1,FR4FR8F2,FR4EQ4F4,FR4C64F1,FR4D18F1,FR4CDP01,FR4CDP02,FR4CDP03,FR4CDP04,FR3A7020,FR612341,FR44422B,FR3P2112.

FR JARDINERÍA

FR3 ACONDICIONAMIENTO QUÍMICO Y BIOLÓGICO DEL SUELO Y ACABADOS SUPERFICIALES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FR3A7020,FR3P2112.

FR JARDINERÍA

FR3 ACONDICIONAMIENTO QUÍMICO Y BIOLÓGICO DEL SUELO Y ACABADOS SUPERFICIALES

FR3A INCORPORACIÓN DE ABONOS MINERALES SÓLIDOS DE FONDO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FR3A7020.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones para el acondicionamiento del suelo con abonos minerales.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Abonos sólidos de fondo de liberación rápida
- Abonos sólidos de fondo de liberación lenta
- Abonos de liberación lenta o muy lenta a base de polímeros orgánicos hidroabsorbentes, fertilizantes, oligoelementos, estimulantes del crecimiento y roca volcánica

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Aportación y extendido de abono por medios mecánicos o por medios manuales, según indique la unidad de obra

CONDICIONES GENERALES:
La formulación del abona ha de ser la que determine la DF en función de las características del terreno, el tipo de plantaciones y la época de realización de los trabajos.
La aportación y el extendido serán uniformes sobre la totalidad de la superficie y con la proporción indicadas en la DT.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de extender el abono la DF dará su aprobación.
La DF, en cada caso, elegirá la forma de aplicación más correcta para evitar el deterioro del producto aplicado.
El abono sólido de fondo se aportará directamente al suelo, antes o a la vez que los trabajos de acondicionamiento físico del terreno.
La aplicación del abono se hará con la tierra ligeramente húmeda.
El reparto se hará en pasadas cruzadas y de forma uniforme en toda la superficie.
Después del abonado se labrará el terreno y se regará. Estas operaciones no están incluidas en la unidad de obra.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.
La unidad de obra no incluye los trabajos de riego ni de labrado, necesarios.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

FR JARDINERÍA

FR3 ACONDICIONAMIENTO QUÍMICO Y BIOLÓGICO DEL SUELO Y ACABADOS SUPERFICIALES

FR3P APORTACIÓN DE TIERRAS Y SUSTRATOS PARA JARDINERIA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FR3P2112.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Aportación y tendido de materiales para el acondicionamiento del terreno.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Tierra vegetal
- Corteza de pino
- Turba rubia
- Arena
- Grava de cantera
- Grava de río
- Grava volcánica

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Aportación del material corrector
- Incorporación al terreno del material corrector

CONDICIONES GENERALES:
El material aportado formará una mezcla uniforme con los otros componentes y con el sustrato existente, en su caso.
El sablón, la grava o la arena aportados, estarán exentos de impurezas y materia orgánica.
La tierra, la corteza de pino o la turba aportados, estarán exentos de elementos extraños y semillas de malas hierbas.
Cuando la superficie final acabada sea poco drenante, tendrá las pendientes necesarias para evacuar el agua superficial.
Tolerancias de ejecución:
- Nivelación: ± 3 cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La aportación se hará en capas de espesor uniforme y paralelas a la explanada, sin producir daños a las plantaciones existentes.
Se extenderá antes o a la vez que se realizan los trabajos de acondicionamiento del terreno.
Cuando la superficie final es drenante, se comprobará que la base tiene las pendientes suficientes para la evacuación del agua superficial.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL EN TIERRA VEGETAL:
- Inspección visual del proceso, con atención especial a la uniformidad de la mezcla y su extendido.
- Comprobación del grosor del extendido y condiciones de nivelación.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN TIERRA VEGETAL:
Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN TIERRA VEGETAL:
Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

FR JARDINERÍA

FR4 SUMINISTRO DE ÁRBOLES Y DE PLANTAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FR4JL234,FR45A52B,FR4GJ834,FR4CP831,FR4GE214,FR4CS6F1,FR49C2F1,FR4FR8F2,FR4EQ4F4,FR4C64F1,FR4D18F1,FR4CDP01,FR4CDP02,FR4CDP03,FR4CDP04,FR44422B.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro de especies vegetales dentro de la obra hasta el punto de plantación.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño

Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda
- En bandejas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Almacenamiento y plantación provisional, en su caso
- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones
- Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo

CONDICIONES GENERALES:
La especie vegetal cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones referidas al cultivo, estado fitosanitario, aspecto y presentación.
Sus características no quedarán alteradas por su transporte o su manipulación. Estas operaciones se realizarán siguiendo las indicaciones de la norma NTJ 07Z, en función de cada especie y tipo de presentación.
Se evitará la acción directa del viento y del sol sobre la parte aérea.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las plantas se almacenarán en el vivero de la obra según el tipo, variedad y dimensiones, de tal forma que posibilite un control y verificación continuados de las existencias.
Cuando el suministro es en contenedor, con la raíz desnuda o con cepellón y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un lugar de aclimatación controlado por la DF Se habilitará una zanja donde se introducirá la parte radical, cubriéndola con paja, sablón o algún material poroso que se humedecerá adecuadamente. A la vez se dispondrá de protecciones para el viento fuerte y el sol directo.
Cuando el suministro sea en bandejas o en bulbos y no se pueda plantar inmediatamente, se

dispondrá de un sitio de aclimatación controlado por la DF.
En el transporte se evitará la acción directa del aire y del sol sobre la parte aérea si la planta mantiene hojas, y sobre la parte radical si la presentación es de raíz desnuda o con cepellón y este no tiene protección.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBOLES DE HOJA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBOLES DE HOJA PERENNE:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTOS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
TREPADORAS:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONIFERAS Y RESINOSAS:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERAS:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual, de las especies vegetales antes de su plantación.
- Comprobación de la ubicación y condiciones del substrato.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual de la unidad acabada.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

FR JARDINERÍA

FR4 SUMINISTRO DE ÁRBOLES Y DE PLANTAS

FR44 SUMINISTRO DE ÁRBOLES PLANIFOLIOS (MACLURA A PYRUS)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FR44422B.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.
Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.
S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.
Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.
Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.
En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

FR JARDINERÍA

FR4 SUMINISTRO DE ÁRBOLES Y DE PLANTAS

FR45 SUMINISTRO DE ÁRBOLES PLANIFOLIOS (QUERCUS A ZELKOVA)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FR45A52B.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.
Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.
S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.
Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.
Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.
En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

FR JARDINERÍA

FR4 SUMINISTRO DE ÁRBOLES Y DE PLANTAS

FR49 SUMINISTRO DE ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (ABELIA A ASPLENIUM)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FR49C2F1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.
S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.
Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.
S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.
Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.
Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.
En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

FR JARDINERÍA

FR4 SUMINISTRO DE ÁRBOLES Y DE PLANTAS

FR4C SUMINISTRO DE ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (COSMOS A ERIOCEPHALUS)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FR4CP831,FR4CS6F1,FR4C64F1,FR4CDP01,FR4CDP02,FR4CDP03,FR4CDP04.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.
Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.
S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.
Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.
Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.
En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si

la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

FR JARDINERÍA

FR4 SUMINISTRO DE ÁRBOLES Y DE PLANTAS

FR4D SUMINISTRO DE ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (ERYNGIUM A INDIGOFERA)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FR4D18F1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.
Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.
S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.
Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.
Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.
En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

FR JARDINERÍA

FR4 SUMINISTRO DE ÁRBOLES Y DE PLANTAS

FR4E SUMINISTRO DE ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (INULA A MANDEVILLEA)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FR4EQ4F4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.
Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.
S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.
Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.
Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.
En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

FR JARDINERÍA

FR4 SUMINISTRO DE ÁRBOLES Y DE PLANTAS

FR4F SUMINISTRO DE ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (MATHIOLA A PENSTEMON)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FR4FR8F2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra

- Amb l'arrel nua
- En safates
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.
Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.
S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.
Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.
Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.
En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

FR JARDINERÍA

FR4 SUMINISTRO DE ÁRBOLES Y DE PLANTAS

FR4G SUMINISTRO DE ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (PENTAS A RHODANTHEMUM)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FR4GJ834,FR4GE214.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.
Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.
S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.
Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.
Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.
En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

FR JARDINERÍA

FR4 SUMINISTRO DE ÁRBOLES Y DE PLANTAS

FR4J SUMINISTRO DE ARBUSTOS Y PLANTAS DE TAMAÑO PEQUEÑO (SYZGIUM A ZOYSIA)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FR4JL234.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.
Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.
S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.
Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.
Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.
En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

FR JARDINERÍA

FR6 PLANTACIONES Y TRANSPLANTES DE ÁRBOLES Y PLANTAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FR6PDP01,FR612341.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Plantación de especies vegetales.
Se han considerado las siguientes especies:
- Árboles planifolios
- Coníferas
- Palmáceas
- Arbustos y árboles de formato pequeño
- Plantas trepadoras
- Plantas de tamaño pequeño

Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- Árbol:
  - Con la raíz desnuda
  - Con cepellón
  - En contenedor
- Arbusto, árbol de formato pequeño o planta trepadora
  - En contenedor
- Plantas de tamaño pequeño:
  - En alvéolo forestal
  - En maceta

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Árbol, arbusto o planta trepadora:
  - Comprobación y preparación del terreno de plantación
  - Replanteo del hoyo o zanja de plantación
  - Extracción de las tierras
  - Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar
  - Plantación de la especie vegetal
  - Relleno del hoyo de plantación
  - Primer riego
  - Carga de les tierras sobrantes sobre camión, en su caso
- Plantas de tamaño pequeño:
  - Comprobación y preparación de la superficie a plantar
  - Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar
  - Plantación de la especie vegetal
  - Primer riego

ARBOLES Y ARBUSTOS:
El árbol o arbusto quedará en el centro del hoyo de plantación.
Quedará aplomado y en la posición prevista.
Estará plantado a la misma profundidad que se encontraba en el vivero.
Las palmeres y árboles jóvenes quedarán hundidos de 10 a 25 cm respecto de su nivel original, para favorecer el enraizamiento.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo (de la posición del ejemplar): ± 10 cm

PLANTAS:
Las plantas quedarán en la situación y con la densidad de plantación indicadas en la DT.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El inicio de la plantación exige la previa aprobación por parte de la DF.
La plantación se llevará a cabo en las épocas de poca actividad fisiológica de la especie vegetal.
No se plantará cuando se dé alguna de las condiciones siguientes: tiempo de heladas, lluvias cuantiosas, nevadas, vientos fuertes, temperaturas elevadas o cuando el suelo esté helado o excesivamente mojado.
Después de la plantación se hará un riego de inundación hasta que el suelo quede a capacidad de campo.
La operación de riego se hará a baja presión y sin producir descalzamiento de las tierras ni pérdida de suelo.
ARBOLES Y ARBUSTOS:
Profundidad mínima de suelo trabajado:
- Árboles: 90 cm
- Arbustos: 60 cm

Profundidad mínima de suelo removido y fértil (una vez compactado):
- Árboles: 60 cm
- Arbustos: 40 cm

La apertura del hoyo o, en su caso, la zanja de plantación se habrá hecho con la mayor antelación posible para favorecer la meteorización del suelo.
Les dimensiones del hoyo de plantación serán suficientes para poder acomodar el cepellón o el sistema radical completo y su desarrollo futuro.
Dimensiones mínimas del hoyo de plantación:
- Árboles:
  - Ancho: 2 x diámetro del sistema radical o cepellón
  - Profundidad: profundidad del sistema radical o cepellón
- Arbustos:
  - Ancho: diámetro de las raíces o cepellón + 15 cm

Durante el período que quede abierta, la excavación quedará protegida del paso de personas y vehículos.
El relleno del hoyo de plantación se hará en capes sucesivas de menos de 30 cm, compactándolas con medios manuales.
No quedarán bolsas de aire entre las raíces y la tierra.
No se arrastrará el ejemplar, ni se le hará girar una vez esté colocado.
Cuando la excavación se realiza con carga de las tierras sobrantes, se llevará el 100% de éstas a un vertedero autorizado.
SUMINISTRO CON LA RAIZ DESNUDA:
Se limpiarán las raíces quedando sólo las sanas y viables.
La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, especialmente cuando hay una raíz principal bien definida.
SUMINISTRO CON CEPELLON:
La colocación del cepellón en el hoyo de plantación se hará sin dañar la estructura interna del mismo.
Cuando sea protegido con malla metálica y yeso, una vez dentro del hoyo de plantación se romperá el yeso y se cortará la malla metálica con cuidado, retirando todos estos materiales.
La planta se colocará procurando que el cepellón quede bien asentado y en una posición estable.
SUMINISTRO EN CONTENEDOR:
Se extraerá la planta del contenedor en el mismo momento de la plantación. Se recuperará y almacenará el envase, o bien se introducirá dentro del hoyo de plantación y se procederá a romperlo y retirarlo.
PLANTAS:
Los trabajos de acondicionamiento del suelo se harán con antelación suficiente para facilitar la aireación del suelo.
Profundidad mínima de suelo trabajado: 35 cm
Profundidad mínima de suelo removido y fértil: 10-15 cm
Cuando el suministro sea en contenedor, los hoyos tendrán, como mínimo, las mismas dimensiones que éste.
No quedarán bolsas de aire bajo de la base del bulbo o del tubérculo.
La profundidad de plantación será, como regla general, el doble del diámetro más grande.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 08B:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Treballs de plantació.
ÁRBOLES:
* NTJ 08C:2003 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Tècniques de plantació d'arbres.

FR JARDINERÍA

FR6 PLANTACIONES Y TRANSPLANTES DE ÁRBOLES Y PLANTAS

FR61 PLANTACIÓN DE ÁRBOLES PLANIFOLIOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FR612341.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Plantació d'espècies vegetals.
S'han considerat les espècies següents:
- Arbres planifolis
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- Arbre: - Amb l'arrel nua - Amb pa de terra - En contenidor
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Arbre, arbust o planta enfiladissa: - Comprovació i preparació del terreny de plantació - Replanteig del clot o rasa de plantació - Extracció de les terres
- Comprovació i preparació de l'espècie vegetal a plantar - Plantació de l'espècie vegetal - Reblert del clot de plantació - Primer reg
ARBRES I ARBUSTS:
L'arbre o arbust ha de quedar al centre del clot de plantació.
Ha de quedar aplomat i a la posició prevista.
Ha d'estar plantat a la mateixa fondària que estava al viver.
Les palmeres i arbres joves han de quedar enfonsats de 10 a 25 cm respecte del seu nivell original, per afavorir l'arrelament.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig (de la posició de l'exemplar): ± 10 cm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
L'inici de la plantació exigeix l'aprovació prèvia per part de la DF.
La plantació s'ha de dur a terme en les èpoques de poca activitat fisiològica de l'espècie vegetal.
No s'ha de plantar quan es doni alguna de les següents condicions: temps de glaçades, pluges quantioses, nevades, vents forts, temperatures elevades o quan el sòl estigui glaçat o excessivament mullat.
Després de la plantació s'ha de realitzar un reg d'inundació fins que el sòl quedi a capacitat de camp.
L'operació de reg s'ha de fer a baixa pressió i sense produir descalçament de les terres ni pèrdua de sòl.
ARBRES I ARBUSTS:
Fondària mínima de sòl treballat:
- Arbres: 90 cm
Fondària mínima de sòl remogut i fèrtil (un cop compactat):
- Arbres: 60 cm
L'obertura del forat o, en el seu cas, la rasa de plantació s'ha d'haver fet amb la major antelació possible per afavorir la meteorització del sòl.
Les dimensions del clot de plantació han de ser suficients per tal de poder acomodar el pa de terra o el sistema radical sencer i el seu desenvolupament futur.
Dimensions mínimes del clot de plantació:
- Arbres: - Amplària: 2 x diàmetre del sistema radical o pa de terra - Fondària: fondària del sistema radical o pa de terra
Durant el període que està oberta, l'excavació ha de quedar protegida del pas de persones i vehicles.
El reblert del clot de plantació s'ha de fer en capes successives de menys de 30 cm, compactant-les amb mitjans manuals.
No han de quedar bosses d'aire entre les arrels i la terra.
No s'ha d'arrossegar l'exemplar, ni s'ha de girar una vegada assentat.
Quan l'excavació es realitza amb càrrega de les terres sobrants, s'ha de dur el 100% d'aquestes a un abocador autoritzat.
SUBMINISTRAMENT AMB L'ARREL NUA:
S'han de netejar les arrels quedant només les sanes i viables.
La planta s'ha de col·locar procurant que les arrels quedin en posició natural, sense que es dobleguin, especialment quan hi ha una arrel principal ben definida.
SUBMINISTRAMENT AMB PA DE TERRA:
La col·locació del pa de terra al forat de plantació s'ha de fer sense fer malbé l'estructura interna del mateix.
Quan és protegit amb malla metàl·lica i guix, una vegada dins del forat de plantació s'ha de trencar el guix i s'ha de tallar la malla metàl·lica amb cura, retirant tots aquests materials.
La planta s'ha de col·locar procurant que el pa de terra quedi ben assentat i en una posició estable.
SUBMINISTRAMENT EN CONTENIDOR:
S'ha d'extreure la planta del contenidor en el mateix moment de la plantació. S'ha de recuperar i emmagatzemar l'envàs, o bé s'ha d'introduir dins del forat de plantació i s'ha de procedir a trencar-lo i retirar-lo.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 08B:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Treballs de plantació.
ARBRES:
* NTJ 08C:2003 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Tècniques de plantació d'arbres.

FR JARDINERÍA

FR6 PLANTACIONES Y TRANSPLANTES DE ÁRBOLES Y PLANTAS

FR6P TRASPLANTE DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS EN LA OBRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FR6PDP01.

FR JARDINERÍA

FRH1 Elemento no encontrado

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FRH1DP01.

G ELEMENTOS UNITARIOS DE INGENIERÍA CIVIL

G2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G2194XL5,G2194AL5,G2192C06,G2135323,G2131323,G21BDP02,G21B4001,G21ZDPX2,G2R542AA,G2RA6580,G2RA9TD0,G228DP21,G24220A5,G222DP11,G222DP10,G2616204,G2H32211,G228A60F,G2R350AA,G2RA7LP0,G2H23292,G226DP01,G221UX34,G22BPN01,G2211101,G2243011,G2264211,G2315A03,G26Z2500,G22E0010.

G2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G21 DEMOLICIONES Y DERRIBOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G2194XL5,G2194AL5,G2192C06,G2135323,G2131323,G21BDP02,G21B4001,G21ZDPX2.

G2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G21 DEMOLICIONES Y DERRIBOS

G213 DERRIBOS DE CIMIENTOS Y CONTENCIONES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G2135323,G2131323.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de elementos de cimentación de estructuras y de elementos de contención de tierras con carga manual o mecánica sobre camión o contenedor.
Se han considerado las siguientes herramientas de demolición:
- Medios manuales
- Martillo picador
- Martillo rompedor sobre retroexcavadora

Se han considerado los siguientes materiales:
- Mampostería
- Obra cerámica
- Hormigón en masa
- Hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:
- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.
Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.
La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es <= 2 m.
Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
CIMIENTOS:
El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.
MUROS DE CONTENCION:
El muro a derribar no estará sometido a la acción de cargas o empujes de tierras.
Cuando la altura libre en una o ambas caras sea >= 6 m se colocarán andamios con baranda y rodapié.
Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.
Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen realmente derribado, medido como diferencia entre los perfiles levantados antes de empezar el derribo y los levantados al finalizar el derribo, aprobados por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

G2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G21 DEMOLICIONES Y DERRIBOS

G219 DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G2194XL5,G2194AL5,G2192C06.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.
Corte hecho con máquina corta-juntas en un pavimento que se debe de demoler, para delimitar la zona afectada, y que al realizar la demolición, los límites del pavimento que quede sean rectos y uniformes.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón
- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:
Estará hecho en el lugar indicado por la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:
- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).
El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

DERRIBO DE PELDAÑO, ARRANQUE DE REVESTIMIENTO DE PELDAÑO, BORDILLO O ZOCALO
m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.
DERRIBO O FRESADO DE PAVIMENTO:
m2 de pavimento realmente derribado, según las especificaciones de la DT.
CORTE DE PAVIMENTO:
m de longitud ejecutada realmente, medida según las especificaciones de la DT, comprobada y aceptada expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

G2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G21 DEMOLICIONES Y DERRIBOS

G21B ARRANQUE O DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G21BDP02,G21B4001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición o desmontaje de elementos de seguridad, protección y señalización, con medios mecánicos y carga sobre camión.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Desmontaje de barrera de seguridad flexible y demolición de anclajes clavados al suelo
- Desmontaje de barrera de seguridad flexible y demolición de anclajes con base de hormigón
- Demolición de barrera de seguridad rígida de hormigón
- Desmontaje de barandilla metálica
- Desmontaje de reja y anclajes
- Desmontaje de señal de tráfico

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:
Los restos de la demolición quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.
Los elementos desmontados quedarán apilados para facilitar la carga.
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).
Una vez finalizados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material y en condiciones de uso.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
Se separarán las bandas y los terminales, sacando primero los elementos de unión, pernos y tuercas, y después las piezas separadoras.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

DESMONTAJE O DEMOLICION DE BARRERA DE SEGURIDAD, BARANDILLA O BALAUSTRADA:
m de longitud realmente desmontada o derribada, según las especificaciones de la DT.
DESMONTAJE DE REJA:
m2 realmente ejecutado, medido según las especificaciones de la DT.
DESMONTAJE DE SEÑAL DE TRÁFICO O ARRANCADA DE ESCALERA DE GATO:
Unidad de cantidad realmente ejecutada según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

G2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G21 DEMOLICIONES Y DERRIBOS

G21Z ELEMENTOS AUXILIARES PARA DEMOLICIONES Y DERRIBOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G21ZDPX2.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Desplazamiento a la obra, montaje y desmontaje del equipo de barrenado, con todas las operaciones y materiales auxiliares necesarios para su puesta en servicio.
CONDICIONES GENERALES:
El equipo quedará instalado después del montaje, en el lugar indicado por la DF, con las conexiones realizadas y preparado para su puesta en marcha.
Una vez instalada la maquinaria se comprobará la adecuación de la broca al material del muro y su diámetro.
Las uniones entre los diferentes accesorios de refrigeración por agua serán estancas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La operación de montaje y desmontaje del equipo, la realizará personal especializado, siguiendo las instrucciones del técnico de la Cia. Suministradora y de la DF.
La operación de transporte y descarga se realizará con las precauciones necesarias para no producir daños al equipo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad utilizada, aceptada previa y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

G2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G228DP21,G222DP11,G222DP10,G228A60F,G226DP01,G221UX34,G22BPN01,G2211101,G2243011,G2264211,G22E0010.

G2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

G221 EXCAVACIONES EN DESMONTE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G221UX34,G2211101.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Excavación en zonas de desmonte formando el talud correspondiente y carga sobre camión.
Se han considerado los siguientes tipos de excavación:
- Excavación en tierra con medios mecánicos
- Excavación en terreno de tránsito con escarificadora
- Excavación en roca mediante voladura

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Excavaciones con medios manuales o mecánicos:
- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión

Excavaciones con explosivos:
- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la excavación y de la situación de los barrenos
- Ejecución de las perforaciones para la colocación de los explosivos
- Carga y encendido de los barrenos
- Control posterior a la explosión de los barrenos
- Carga de los escombros sobre camión

CONDICIONES GENERALES:
Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.
Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.
Se considera terreno vegetal, el que tiene un contenido de materia orgánica superior al 5%.
EXCAVACIONES CON MEDIOS MANUALES O MECANICOS:
Se aplica a explanaciones en superficies grandes, sin problemas de maniobrabilidad de máquinas o camiones.
La superficie resultante de la excavación se ajustará a las alineaciones, pendientes y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.
Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.
EXCAVACIONES EN ROCA:
Se aplica a desmontes de roca, sin probabilidad de utilizar maquinaria convencional.
La superficie obtenida permitirá el drenaje sin encharcamientos.
No se dañará la roca no excavada.
TIERRA VEGETAL:
La capa de tierra vegetal quedará retirada en la superficie y espesor definidos en la DT o, en su defecto, especificado por la DF.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.
Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado.
Se atenderá a las características tectónico estructurales del entorno y a las alteraciones de su drenaje y se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:
- Inestabilidad de taludes en roca o de bloques de la misma, debida a voladuras inadecuadas
- Deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación
- Encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras
- Taludes provisionales excesivos

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.
Los elementos de desagüe se dispondrán de modo que no se produzca erosión en los taludes.
No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.
En excavación de tierra vegetal, si ha de utilizarse en la obra (recubrimiento de taludes, etc.) se almacenará separada del resto de los productos excavados.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.
La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
EXCAVACIONES CON MEDIOS MANUALES O MECANICOS:
Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.
Al lado de estructuras de contención previamente realizadas, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellas y dejará sin excavar una zona de protección de anchura >= 1 m que se excavará después manualmente.
Se impedirá la entrada de aguas superficiales, especialmente en los bordes de los taludes.
Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes (mediante cobertura vegetal y cunetas), se harán lo antes posible.
No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.
Se excavará por franjas horizontales.
EXCAVACIONES EN ROCA:
En excavaciones para firmes, se excavará >= 15 cm por debajo de la cota inferior de la capa más baja del firme y se rellenará con material adecuado.
Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.
Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.
Cuando se detecten zonas inestables se adoptarán las medidas de corrección necesarias con la aprobación de la DF.
EXCAVACION MEDIANTE EXPLOSIVOS:
Se justificará, con medidas del campo eléctrico de terreno, la adecuación del tipo de explosivo y de los detonadores.
La programación de las cargas de la voladura se realizará considerando el tipo de roca, el tipo de estructura colindante y la separación entre la voladura y la estructura. La obtención de estos parámetros y la determinación de los estudios preliminares necesarios, se efectuará según la norma UNE 22381.

La vibración no sobrepasará los límites de velocidad definidos en la Tabla 1 de la norma UNE 22381 en función del tipo de estructura colindante, clasificada según los grupos definidos en el artículo 3 de esta norma.
Antes de iniciar las voladuras se tendrán todos los permisos y se adoptarán las medidas de seguridad necesarias.
La aprobación del Programa por parte de la DF podrá ser reconsiderada si la naturaleza del terreno u otras circunstancias lo hiciera aconsejable, siendo necesaria la presentación de un nuevo programa de voladuras.
La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la DT o en su defecto, fije la DF.
Se señalizará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.
Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos; es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.
La DF puede prohibir las voladuras o determinados métodos de barrenar si los considera peligrosos.
El sistema de ejecución proporcionará un material con la granulometría adecuada al destino definitivo previsto.
Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.
Las vibraciones transmitidas al terreno por la voladura no serán excesivas, si es así se utilizará detonadores de microrretardo para el encendido.
La perforación se cargará hasta un 75% de su profundidad. En roca muy fisurada, se puede reducir la carga al 55%.
El personal destinado al uso de los explosivos estará debidamente cualificado y autorizado y será designado especialmente por la DF.
Antes de introducir la carga, el barreno se limpiará adecuadamente para evitar rozamientos, atascos de los cartuchos de explosivo, etc.
Cuando se detecte la presencia de agua en el interior de los barrenos descendentes, se tomarán las medidas oportunas, usando los explosivos adecuados.
Cuando la temperatura en el interior de los barrenos exceda los 65°C, no se cargarán sin tomar las precauciones especiales aprobadas por la DF.
En las cargas continuas, los cartuchos de cada fila estarán en contacto.
En las cargas discontinuas con intervalos vacíos o inertes entre los cartuchos, se asegurará la detonación de los mismos por medio de cordón detonante o un sistema de iniciación adecuado. En el caso de usar espaciadores, tendrán que ser de material antiestático que no propague la llama.
La cantidad de explosivo introducido en cada barreno será, como máximo, la calculada teóricamente.
No podrán realizarse simultáneamente, en un mismo frente o tajo de trabajo, la perforación y la carga de los barrenos si no lo autoriza explícitamente la DF.
El cartucho-cebo se preparará justo antes de la carga.
El uso de más de un cartucho-cebo por barreno tendrá que estar autorizado por la DF.
El detonador será lo suficientemente enérgico como para asegurar la explosión del cartucho-cebo.
En el caso de usar cordón detonante a lo largo de todo el barreno, el detonador se adosará al comienzo del cordón, con el fondo del mismo dirigido en el sentido de la detonación.
Todo cartucho cebado que no se utilice será privado de su detonador, realizando dicha operación la misma persona que preparó el cebado.
El retacado de los barrenos asegurará el confinamiento de la explosión.
El material utilizado para el retacado será de plástico, antiestático y no propagará la llama.
Para hacer el retacado se utilizarán atacadores de madera o de otros materiales que no produzcan chispas o cargas eléctricas en contacto con las paredes de los barrenos. No tendrán ángulos o aristas que puedan romper el envoltorio de los cartuchos, los cordones o las mechas.
La pega se hará en el menor tiempo posible desde la carga de los barrenos.
Todo barreno cargado estará bajo vigilancia cuando sea accesible o no esté debidamente señalizado.
Antes de encender las mechas el responsable de la voladura comprobará que todos los accesos están bajo vigilancia por medio de operarios o de señales ópticas o acústicas.
La vigilancia no se retirará hasta que se autorice el acceso a los tajos de trabajo.
Antes de realizar la pega, el responsable de la voladura se asegurará de que todo el personal está a resguardo. Será el último en dejar el tajo y ponerse a resguardo.
Antes de reanudar los trabajos, el responsable de la voladura reconocerá el frente, poniendo especial atención a la posible existencia de barrenos fallidos.
En el caso de frentes convergentes o que avancen en direcciones opuestas con riesgo de que la pega de uno de ellos pueda provocar proyecciones sobre el otro, se suspenderán los trabajos y avisará a la DF.
No se utilizará mecha ordinaria para disparar más de seis barrenos en cada pega si no es con la expresa autorización de la DF y siguiendo sus indicaciones.
La longitud de la mecha desde la boca del barreno será, como mínimo, de 1,5 m. La mecha testigo, cuando se utilice, será la mitad de la anterior. Ésta última se encenderá primera.
Se contará el número de barrenos explosionados, y en caso de duda o cuando se haya contado menos detonaciones que barrenos no se podrá volver al frente hasta al cabo de media hora.
Los barrenos fallidos serán debidamente señalizados y notificados a la DF. Se neutralizarán lo más pronto posible siguiendo las indicaciones de la DF.
Queda prohibido recargar fondos de barrenos para continuar la perforación.
En el caso de pega eléctrica, se tomarán precauciones para evitar la presencia de corrientes extrañas. No se cebarán explosivos ni cargarán barrenos con tormentas próximas.
Los conductores eléctricos de la línea de tiro serán individuales y estarán debidamente aislados. No podrán estar en contacto con elementos metálicos.
Los detonadores eléctricos se conectarán en serie. No se utilizarán más de los que puedan ser disparados con seguridad.
Se comprobará el circuito con los detonadores conectados a la línea de tiro, desde el refugio para el accionamiento del explosor.
Hasta el momento del tiro la línea estará desconectada del explosor y en cortocircuito.
El artillero tendrá siempre las manecillas del explosor. El explosor y el comprobador de línea estarán homologados.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.
No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.
Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.
También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.
Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.
No se incluye en éste criterio el precorte de las excavaciones con explosivo.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras
Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

G2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

G222 EXCAVACIONES DE ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G222DP11,G222DP10.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir de zanjas y pozos de cimentación, o de paso de instalaciones, realizadas con medios manuales o mecánicos, de forma continua o por damas.
Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos de cimentación realizadas con medios mecánicos o mediante la utilización de explosivos.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Excavaciones con medios manuales o mecánicos:
- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra

Excavaciones con explosivos:
- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la excavación y de la situación de los barrenos
- Ejecución de las perforaciones para la colocación de los explosivos
- Carga y encendido de los barrenos
- Control posterior a la explosión de los barrenos
- Carga de los escombros sobre camión

CONDICIONES GENERALES:
Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.
Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.
Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.
El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.
El fondo de la excavación quedará nivelado.
El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.
Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.
Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.
La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la DF.
Tolerancias de ejecución:
- Dimensiones: ± 5%, ± 50 mm
- Planeidad: ± 40 mm/m
- Replanteo: < 0,25%, ± 100 mm
- Niveles: ± 50 mm
- Aplomado o talud de las caras laterales: ± 2°

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.
Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:
- Anchura: >= 4,5 m
- Pendiente:
  - Tramos rectos: <= 12%
  - Curvas: <= 8%
  - Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6 m: <= 6%
- El talud será el determinado por la DF.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.
Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.
Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.
Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.
No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.
No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.
Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la DF. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:
- Se tenga que trabajar dentro
- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento
- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo

Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la DF.
Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.
Se impedirá la entrada de aguas superficiales.
Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.
Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.
No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.
La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
EXCAVACIONES CON MEDIOS MANUALES O MECANICOS:
Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.
La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.
Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.
Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las

corrientes de agua internas, en los taludes.
EXCAVACION MEDIANTE EXPLOSIVOS:
No comenzarán los trabajos de voladuras hasta que la DF no apruebe el programa de ejecución propuesto por el contratista, justificado con los correspondientes ensayos.
El programa de ejecución de voladuras justificará, como mínimo:
- Maquinaria y método de perforación
- Longitud máxima de perforación
- Diámetro de los barrenos de corte previo o de destroza y disposición de los mismos
- Explosivos, dimensiones de los cartuchos y esquema de carga de los diferentes tipos de barrenos
- Métodos para fijar la posición de las cargas en el interior de los barrenos
- Método de iniciación de las cargas y secuencias de iniciación
- Método de comprobación del circuito de encendido
- Tipo de explosor
- Resultados obtenidos con el método de excavación propuesto en terrenos análogos a los de la obra
- Medidas de seguridad para la obra y terceros

Se justificará, con medidas del campo eléctrico de terreno, la adecuación del tipo de explosivo y de los detonadores.
La programación de las cargas de la voladura se realizará considerando el tipo de roca, el tipo de estructura colindante y la separación entre la voladura y la estructura. La obtención de estos parámetros y la determinación de los estudios preliminares necesarios, se efectuará según la norma UNE 22381.
La vibración no sobrepasará los límites de velocidad definidos en la Tabla 1 de la norma UNE 22381 en función del tipo de estructura colindante, clasificada según los grupos definidos en el artículo 3 de esta norma.
Antes de iniciar las voladuras se tendrán todos los permisos y se adoptarán las medidas de seguridad necesarias.
La aprobación del Programa por parte de la DF podrá ser reconsiderada si la naturaleza del terreno u otras circunstancias lo hiciera aconsejable, siendo necesaria la presentación de un nuevo programa de voladuras.
La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la DT o en su defecto, fije la DF.
Se señalizará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.
Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos; es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.
La DF puede prohibir las voladuras o determinados métodos de barrenar si los considera peligrosos.
El sistema de ejecución proporcionará un material con la granulometría adecuada al destino definitivo previsto.
Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.
Las vibraciones transmitidas al terreno por la voladura no serán excesivas, si es así se utilizará detonadores de microrretardo para el encendido.
La perforación se cargará hasta un 75% de su profundidad. En roca muy fisurada, se puede reducir la carga al 55%.
Una vez colocadas las cargas se taparán los barrenos para evitar su expulsión hacia el exterior.
El personal destinado al uso de los explosivos estará debidamente cualificado y autorizado y será designado especialmente por la DF.
Antes de introducir la carga, el barreno se limpiará adecuadamente para evitar rozamientos, atascos de los cartuchos de explosivo, etc.
Cuando se detecte la presencia de agua en el interior de los barrenos descendentes, se tomarán las medidas oportunas, usando los explosivos adecuados.
Cuando la temperatura en el interior de los barrenos exceda los 65°C, no se cargarán sin tomar las precauciones especiales aprobadas por la DF.
En las cargas continuas, los cartuchos de cada fila estarán en contacto.
En las cargas discontinuas con intervalos vacíos o inertes entre los cartuchos, se asegurará la detonación de los mismos por medio de cordón detonante o un sistema de iniciación adecuado. En el caso de usar espaciadores, tendrán que ser de material antiestático que no propague la llama.
La cantidad de explosivo introducido en cada barreno será, como máximo, la calculada teóricamente.
No podrán realizarse simultáneamente, en un mismo frente o tajo de trabajo, la perforación y la carga de los barrenos si no lo autoriza explícitamente la DF.
El cartucho-cebo se preparará justo antes de la carga.
El uso de más de un cartucho-cebo por barreno tendrá que estar autorizado por la DF.
El detonador será lo suficientemente enérgico como para asegurar la explosión del cartucho-cebo.
En el caso de usar cordón detonante a lo largo de todo el barreno, el detonador se adosará al comienzo del cordón, con el fondo del mismo dirigido en el sentido de la detonación.
Todo cartucho cebado que no se utilice será privado de su detonador, realizando dicha operación la misma persona que preparó el cebado.
El retacado de los barrenos asegurará el confinamiento de la explosión.
El material utilizado para el retacado será de plástico, antiestático y no propagará la llama.
Para hacer el retacado se utilizarán atacadores de madera o de otros materiales que no produzcan chispas o cargas eléctricas en contacto con las paredes de los barrenos. No tendrán ángulos o aristas que puedan romper el envoltorio de los cartuchos, los cordones o las mechas.
La pega se hará en el menor tiempo posible desde la carga de los barrenos.
Todo barreno cargado estará bajo vigilancia cuando sea accesible o no esté debidamente señalizado.
Antes de encender las mechas el responsable de la voladura comprobará que todos los accesos están bajo vigilancia por medio de operarios o de señales ópticas o acústicas.
La vigilancia no se retirará hasta que se autorice el acceso a los tajos de trabajo.
Antes de realizar la pega, el responsable de la voladura se asegurará de que todo el personal está a resguardo. Será el último en dejar el tajo y ponerse a resguardo.
Antes de reanudar los trabajos, el responsable de la voladura reconocerá el frente, poniendo especial atención a la posible existencia de barrenos fallidos.
En el caso de frentes convergentes o que avancen en direcciones opuestas con riesgo de que la pega de uno de ellos pueda provocar proyecciones sobre el otro, se suspenderán los trabajos y avisará a la DF.
No se utilizará mecha ordinaria para disparar más de seis barrenos en cada pega si no es con la expresa autorización de la DF y siguiendo sus indicaciones.
La longitud de la mecha desde la boca del barreno será, como mínimo, de 1,5 m. La mecha testigo, cuando se utilice, será la mitad de la anterior. Ésta última se encenderá primera.
Se contará el número de barrenos explosionados, y en caso de duda o cuando se haya contado menos detonaciones que barrenos no se podrá volver al frente hasta al cabo de media hora.
Los barrenos fallidos serán debidamente señalizados y notificados a la DF. Se neutralizarán lo más pronto posible siguiendo las indicaciones de la DF.
Queda prohibido recargar fondos de barrenos para continuar la perforación.
En el caso de pega eléctrica, se tomarán precauciones para evitar la presencia de corrientes extrañas. No se cebarán explosivos ni cargarán barrenos con tormentas próximas.
Los conductores eléctricos de la línea de tiro serán individuales y estarán debidamente aislados. No podrán estar en contacto con elementos metálicos.
Los detonadores eléctricos se conectarán en serie. No se utilizarán más de los que puedan ser disparados con seguridad.
Se comprobará el circuito con los detonadores conectados a la línea de tiro, desde el refugio para el accionamiento del explosor.
Hasta el momento del tiro la línea estará desconectada del explosor y en cortocircuito.
El artillero tendrá siempre las manecillas del explosor. El explosor y el comprobador de línea estarán homologados.
EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN PRESENCIA DE SERVICIOS
Cuando la excavación se realice con medios mecánicos, es necesario que un operario externo al maquinista supervise la acción de la cuchara o el martillo, alertando de la presencia de servicios.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.
No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.
Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas

operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.
También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.
Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.
No se incluye en éste criterio el precorte de las excavaciones con explosivo.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.
OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera
* UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras

---

G2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

G224 REFINO DE SUELOS Y TALUDES, Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G2243011.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico del elemento, realizadas con medios mecánicos.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Acabado y alisado de taludes
- Repaso y apisonado del suelo de la zanja y compactación del 95% PM
- Repaso y apisonado de la explanada y compactación del 95% PM
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo (no incluye entibación)
- Situación de los puntos topográficos
- Ejecución del repaso
- Compactación de las tierras, en su caso
CONDICIONES GENERALES:
La calidad del terreno posterior al repaso requiere la aprobación explícita de la DF.
La superficie no tendrá material suelto o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.
SUELO DE ZANJA:
El fondo de la zanja quedará plano y nivelado.
El encuentro entre el suelo y los paramentos quedará en ángulo recto.
Tolerancias de ejecución:
- Planeidad: ± 15 mm/3 m
- Niveles: ± 50 mm
EXPLANADA:
El suelo de la explanada quedará plano y nivelado.
No quedarán zonas capaces de retener agua.
Tolerancias de ejecución:
- Planeidad (NLT 334): ± 15 mm/3 m
- Niveles: ± 30 mm
TALUDES:
Los taludes tendrán la pendiente, forma y aspecto especificados en la DT, con las indicaciones específicas que, en su caso, determine la DF.
Los cambios de pendiente y el encuentro con el terreno quedarán redondeados y suavizados para no originar discontinuidades visibles.
Tolerancias de ejecución:
- Variación en el ángulo del talud: ± 2°

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Se eliminará de la superficie, cualquier material blando, inadecuado o inestable (bolsas de agua, arcillas expandidas, turbas, etc.) que no pueda compactarse debidamente, los huecos resultantes se rellenarán con material adecuado, siguiendo las indicaciones de la DF.
La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.
El repaso se hará poco antes de ejecutar el acabado definitivo.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
EXPLANADA:
Después de la lluvia no se realizará ninguna operación hasta que la explanada se haya secado.
En el caso de que el material encontrado corresponda a un suelo clasificado como tolerable, la DF, puede ordenar su sustitución por un suelo clasificado como adecuado, hasta un espesor de 50 cm.
En el caso de que el material encontrado corresponda a un suelo clasificado como inadecuado, se sustituirá por un suelo clasificado como adecuado, en la profundidad y condiciones que indique la DF.
Los pozos y agujeros que aparezcan se rellenarán y estabilizarán hasta que la superficie sea uniforme.
Se localizarán las áreas inestables con ayuda de un supercompactador de 50 t, según lo especificado en el artículo 304 del PG 3/75 modificado por ORDEN FOM/1382/2002.
TALUDES:
El acabado y alisado de paredes en talud se hará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

G2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

G226 TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS Y ÁRIDOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G226DP01,G2264211.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Extensión y compactación por tongadas de diferentes materiales, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria con el fin de conseguir una plataforma de tierras superpuestas.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Tendido y compactación de suelo con posterior humectación de las tierras
- Tendido y compactación de suelo con posterior desecación de las tierras
- Tendido y compactación de zahorra sin tratamiento
- Tendido y compactación de zahorra con humectación posterior

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Ejecución del tendido
- Humectación o desecación de las tierras, en caso necesario
- Compactación de las tierras

CONDICIONES GENERALES:
Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Los materiales permitirán cumplir las condiciones básicas siguientes:
- Puesta en obra en condiciones aceptables
- Estabilidad satisfactoria
- Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio previstas

Se utilizará suelo adecuado o seleccionado en la zona de coronación del terraplén, en el cimiento y núcleo se podrá utilizar también el tolerable.
No se usarán en zonas exteriores (coronación y espaldones) suelos expansivos o colapsables tal y como se definen en el artículo 330.4.4 del PG 3/75 Modificado por ORDEN FOM 1382/2002.
En la zona del núcleo, el uso de suelos expansivos, colapsables, con yeso, sales solubles, materia orgánica o cualquier otro tipo de material marginal, cumplirán lo especificado en el artículo 330.4.4. del PG 3/75 modificar por ORDEN FOM 1382/2002.
Además de los suelos naturales, se podrán usar tierras naturales procedentes de excavación o de aportación, y además, también se podrán emplear productos provenientes de procesos industriales o manipulados, siempre que cumplan con las prescripciones del PG3.
Los suelos colapsables son aquellos que sufren un asiento superior al 1% de la altura inicial de la muestra al realizar el ensayo según NLT 254 y presión de ensayo de 0,2 MPa. Éstos se podrán usar en cimientos siempre que se realice un estudio especial que defina las disposiciones y cuidados a adoptar para su uso, dependiendo de la funcionalidad del terraplén, el grado de colapsabilidad del suelo, y las condiciones climáticas y de niveles freáticos.
Se deberán compactar del lado húmedo, con relación a la humedad óptima del ensayo Próctor de referencia comprendida entre el 1 y el 3%.
El empleo de suelos con otras sales solubles en agua dependerá de su contenido. Así, para cualquier zona del terraplén, se podrán usar las que tengan un contenido inferior al 0,2%. Si hubiera un contenido superior al 1%, se debería realizar un estudio especial aprobado por el Director de obra para autorizar su uso.
Cuando el terraplén pueda estar sujeto a inundaciones, sólo se podrán utilizar tierras adecuadas o seleccionadas.
No se deben utilizar suelos inadecuados en ninguna zona del terraplén.
El material de cada tongada tendrá las mismas características.
Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.
El espesor de cada tongada será uniforme.
El espesor de cada tongada será el adecuada para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.
El encuentro con zonas de desmonte en sentido longitudinal y transversal, será suave, con pendientes inferiores a 1:2.
Espesor de cada tongada : >= 3/2 tamaño máximo material
Pendiente transversal de la superficie de la tongada: 4%
Módulo de deformación vertical (ensayo de carga sobre placa NLT 357):
- Cimiento, núcleo y espaldones:
  - Suelos seleccionados : >= 50 MPa
  - Resto de suelos : >= 30 MPa
- Coronación:
  - Suelos seleccionados: >= 100 MPa
  - Resto de suelos: >= 60 MPa

Grado de compactación: >= 95% PM
Compactación de la coronación/explanada: >= 100% PM
Huella admisible (núcleo): <= 5 mm
Tolerancias de ejecución:
- Variación en el ángulo del talud: ± 2°
- Espesor de cada tongada: ± 50 mm
- Niveles:
  - Zonas de viales: ± 30 mm
  - Resto de zonas: ± 50 mm
- Grado de humedad después de compactación (desviación respecto nivel óptimo del ensayo Próctor):
  - Suelos seleccionados, adecuados o tolerables: - 2%, + 1%
  - Suelos expansivos o colapsables: - 1%, + 3%

SUELOS EN CIMIENTOS DE TERRAPLÉN:
Se define como cimiento del terraplén la parte que está por debajo de la superficie original del terreno y que ha sido vaciada en el desbroce o al hacer una excavación adicional debido a la presencia de material inadecuado. El espesor mínimo será de 1 m.
El suelo de la base del terraplén quedará plano y nivelado.
En los cimientos, se utilizarán suelos tolerables, adecuados o seleccionados, siempre que las condiciones de drenaje o estanqueidad lo permitan, que las características del terreno sean las adecuadas, y que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea CBR >= 3 (UNE 103502).
La utilización de suelos con yesos ha de estar autorizada por el Director de obra, y además, el contenido en dicha sustancia deberá ser < 0,2% para cualquier zona de terraplén.
En terraplenes de más de 5 metros de altura, se podrán utilizar suelos que contengan hasta un 2% de materia orgánica; para un contenido superior, se deberá realizar un estudio especial aprobado por el Director de obra.
Grosor: >= 1 m
SUELOS EN NÚCLEO DE TERRAPLÉN:
Se define como núcleo de terraplén la zona comprendida entre el cimiento y la coronación.
En el núcleo, se utilizarán suelos tolerables, adecuados o seleccionados, siempre que el índice CBR, correspondiente a les condiciones de compactación de puesta en obra, sea CBR >= 3 (UNE 103502).
La utilización de suelos marginales o con un índice CBR < 3, puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra; por tanto, su uso no es aconsejable, a no ser que se justifique su uso mediante un estudio especial.
El uso de otros tipos de suelos, se hará según el artículo 330.4.4 del PG-3.
Los suelos expansivos son aquellos que tienen un hinchamiento libre superior al 3% al realizar el ensayo según UNE 103601. Éstos se podrán usar en el núcleo siempre que se realice un estudio especial que defina las disposiciones y cuidados a adoptar durante la construcción, dependiendo de la funcionalidad del terraplén, las características de

permeabilidad de la coronación y espaldones, el hinchamiento libre, y las condiciones climáticas.
Se deberán compactar ligeramente del lado húmedo, con relación a la humedad óptima del ensayo Próctor de referencia comprendida entre el 1 y el 3%.
La utilización de suelos con yesos en núcleo de terraplén ha de estar autorizada por el Director de obra, y además, el contenido en dicha sustancia deberá estar entre:
- 0,2-2%: Si la necesidad de adoptar medidas para la ejecución
- 2-5%: Empleando cuidados y materiales con características especiales en coronación y espaldones
- 5-20%: Cuando el núcleo forme una masa compacta e impermeable, y se disponga de medidas de drenaje e impermeabilización

Si se superara el 20%, no se usarían en ninguna zona del relleno.
En terraplenes de menos de 5 metros de altura, se podrán utilizar suelos que contengan hasta un 5% de materia orgánica para la zona del núcleo.
SUELOS EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉN:
Se define como coronación la franja superior de tierras del terraplén, de una profundidad de más de 50 cm, y con un espesor mínimo de 2 tongadas.
En la coronación, se utilizarán suelos adecuados o seleccionados, siempre que la su capacidad de soporte sea la adecuada para la explanada prevista, y que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea CBR >= 5 (UNE 103502).
No se utilizarán suelos expansivos o colapsables, pero sí que se podrán emplear materiales naturales o tratados, siempre que cumplan las condiciones de capacidad de soporte exigidas.
Si existiera bajo la coronación material expansivo, colapsable, o con un contenido de más del 2% en sulfatos solubles, la coronación debería evitar la filtración de agua hacia el resto del terraplén.
La utilización de suelos con yesos ha de estar autorizada por el Director de obra, y además, el contenido en dicha sustancia deberá ser < 0,2% para cualquier zona de terraplén.
En la coronación del terraplén se podrán utilizar suelos que contengan hasta un 1% de materia orgánica.
PEDRAPLENES:
El espesor máximo de las tongadas, una vez compactadas, deberá ser <= 1,35 m o <= a 3 veces el tamaño máximo del árido. En todo caso, el espesor de la tongada deberá ser siempre superior a 3/2 del tamaño máximo del material a utilizar.
La superficie de las tongadas deberá tener una pendiente transversal en torno al 4%, para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos.
Se debe conseguir una correcta compactación del pedraplén, y para ello, se compactará una franja de una anchura mínima de 2 metros desde el borde del talud, en tongadas más delgadas y mediante maquinaria apropiada. No obstante, si el Contratista lo solicita, y lo aprueba la DF, se podrá realizar otro método, en el que se dotará al pedraplén de un sobreancho de 1 o 2 metros, que permitan operar con la maquinaria de compactación de forma que el pedraplén teórico quede con la compactación adecuada.
En la zona de transición el espesor de la tongada debe ser decreciente desde la parte más baja hasta la parte superior. Entre dos tongadas sucesivas se debe cumplir que
I15/S85 < 5
I50/S50 < 25
siendo lx la abertura del tamiz para el X% en peso del material de la tongada inferior, y Sx la abertura del tamiz para el X% en peso del material de la tongada superior.
Características del pedraplén:
  - Zona de transición: < 3 mm
  - Para el resto: < 5 mm
- Asiento producido por la última pasada será < 1% del grueso de la capa a compactar medido después de la primera pasada
- Ensayo con placa de carga (NLT 357): los resultados a exigir en este ensayo serán indicados en el Proyecto o por el Director de las obras.
- Ensayo de huella (NLT 256):
- Porosidad del terraplén: < 30% (4 pasadas como mínimo del rodillo compactador)

Tolerancias de la superficie acabada:
Las superficies acabadas del núcleo y de la zona de transición se comprobarán con estacas niveladas con una precisión de centímetros, situadas en el eje y a banda y banda de los perfiles transversales definidos, con una separación máxima de 20 m. Para tramos de longitud inferior a 100 m, se calculará la diferencia entre las cotas reales de los puntos controlados y sus valores teóricos (planos), considerándose positivas las diferencias de cota correspondientes a puntos situados por encima de la superficie teórica. Los valores extremos, máximo positivo (D) y máximo negativo (d), tienen que cumplir las siguientes condiciones:
- Condición 1: (D+d)/ 2 <= E/5 (E = espesor de la última tongada)
- Condición 2: (-E/2) <= (D+d)/ 2
- Condición 3: (D-d)/ 2 < 5 cm (núcleo); < 3 cm (zona de transición)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.
El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:
- Maquinaria prevista
- Sistemas de transporte
- Equipo de extendido y compactación
- Procedimiento de compactación

En el caso del relleno de zahorra, la aprobación de la DF del método de trabajo propuesto por el contratista, estará condicionada al resultado de un ensayo en obra que cumplirá les condiciones definidas en el art. 333.7.5 del PG 3/75 (Modificado por ORDEN FOM 1382/2002)
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Escarificar y compactar la superficie que ha de recibir al terraplén; la profundidad de la escarificación la definirá el Proyecto, aunque la DF también la podrá definir en función de la naturaleza del terreno.
Estos trabajos no se realizarán hasta el momento previsto y sobretodo con las condiciones óptimas para estar el menor tiempo posible expuestos a los efectos climatológicos cuando no se utilicen protecciones.
En rellenos sobre zonas poco resistentes, se colocarán las capas iniciales con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas debidas a los equipos de movimiento y compactación de tierras.
El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.
Se podrán utilizar capas de materiales granulares gruesos o láminas geotextiles para facilitar la puesta en obra de las tongadas, siempre y cuando lo indique el Proyecto.
Los equipos de transporte y de extendido operarán por capas horizontales, en todo el ancho de la explanada.
No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.
La aportación de tierras para la corrección de niveles, se tratará como la coronación de un terraplén y la densidad a alcanzar no será inferior a la del terreno circundante.
Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.
El ensanche o recrecimiento de terraplenes existentes se realizará mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes a fin de conseguir la adecuada unión con el nuevo relleno.
En rellenos situados a media ladera, la pendiente se escalonará para garantizar la estabilidad.
La anchura y pendiente de las banquetas será tal que permita el trabajo de la maquinaria.
El grado de humedad será el adecuado para obtener la densidad y el grado de saturación exigidos en la DT, considerando el tipo de material, su grado de humedad inicial y las condiciones ambientales de la obra.
Si es necesaria la humectación, una vez extendida la capa, se humedecerá hasta conseguir el grado de humedad óptimo, de manera uniforme ya sea en la zona de procedencia, en el apilamiento, o en las tongadas, sin que se formen embalses, y hasta obtener un mínimo del 95% de la humedad óptima del ensayo PM.
Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.
Después de la lluvia no se extenderá una nueva tongada hasta que la última se haya secado o se escarificará añadiendo la tongada siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.
Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

La compactación y el número de pasadas de rodillo han de ser las definidas por la DF en función de los resultados de los ensayos realizados en obra.
Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.
Se adoptarán medidas protectoras del entorno frente a la acción erosiva o sedimentaria del agua de escorrentía procedente del terraplén.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.
En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
SUELOS EN CIMIENTOS DE TERRAPLÉN:
Si se encuentran zonas inestables de pequeña superficie (bolsas de agua, arcillas expandidas, turbas, etc.), se tienen que sanear de acuerdo con las instrucciones de la DF.
Se localizarán las áreas inestables con ayuda de un supercompactador de 50 t, según lo especificado en el artículo 304 del PG 3/75 modificado por ORDEN FOM/1382/2002.
Los pozos y agujeros que aparezcan se rellenarán y estabilizarán hasta que la superficie sea uniforme.
En los casos de cimentaciones irregulares, como puedan ser terraplenes a media costa o sobre otros existentes, se seguirán las indicaciones de la DF con el fin de garantizar la correcta estabilidad.
El material a utilizar en el terraplén se tiene que almacenar y utilizar de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de base o por inclusión de materiales extraños, se debe proceder a su eliminación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
El control de ejecución incluye las operaciones siguientes:
- Preparación de la base sobre la que se asentará el terraplén.
- Control del extendido: comprobación visual del espesor y anchura de las tongadas de ejecución y control de la temperatura ambiente.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Control de compactación de una tongada.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONES DE CONTROL EN PIEDRAPLENES:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
Definición y comprobación del proceso de compactación. Determinación del asentamiento patrón o asentamiento correspondiente a la compactación deseada y del número de pasadas óptimo del equipo de compactación.
Determinación de la granulometría (UNE EN 933-1) tanto del material excavado como del material extendido, y la granulometría y densidad del material compactado. Se tomarán muestras de volumen no inferior a 4 m3 y se efectuaran, por lo menos, 3 ensayos de cada tipo. Para obtener los datos correspondientes al material compactado, se realizarán calicatas de 4 m2 de superficie como mínimo, que afectarán a todo el espesor de la tongada correspondiente. Se realizará una inspección visual de las paredes de las calicatas.
Control del espesor de las tongadas antes de compactar y medida aproximada de la anchura de las mismas.
Para cada lote, se realizarán las siguientes operaciones de control, cada 2500 m2 o fracción diaria compactada:
- Determinación in situ de la humedad del suelo (NLT 103)
- Ensayo de placa de carga de 60 cm de diámetro, realizado in situ (DIN 18134)

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se considerará como terraplén estructural el comprendido hasta el punto exterior del arcén y no la berma con los taludes definidos en los planos. A efectos de obtener el grado de compactación exigido, los ensayos de control se realizarán en la zona del terraplén estructural.
Se seguirán los criterios que en cada caso indique la DF. Los puntos de control de densidad y humedad estarán uniformemente repartidos en sentido longitudinal y aleatoriamente distribuidos en la sección transversal de la tongada.
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN PEDRAPLENES:
Se seguirán los criterios que, en cada caso, determine la DF.
Las placas de carga se realizarán en puntos representativos, no afectados por partículas de un tamaño tal que pueda afectar a la representatividad del ensayo.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se podrá iniciar la ejecución del terraplén sin corregir los defectos observados en la base de asentamiento.
Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los terraplenes, tanto a nivel de materiales como por el extendido de los mismos.
El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechace, excepto en el caso de utilizar, debido a causas justificadas, suelos con características expansivas con un hinchamiento libre <= 5%.
El valor del módulo de elasticidad (segundo ciclo) obtenido en la placa de carga cumplirá las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones.
Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán de ser iguales o superiores a las especificadas en el pliego de condiciones, en cada uno de los puntos de la muestra. Como mínimo, el 70% de puntos deberá estar dentro de los valores de aceptación, y el 30% restante no podrá tener una densidad inferior de más de 30 kg/cm3 respecto a las establecidas en el Proyecto o por la DF.
En caso de incumplimiento, el contratista corregirá la capa ejecutada, por recompactación o sustitución del material. En general, se trabajará sobre toda la tongada afectada (lote), a no ser que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación se intensificarán el doble sobre las capas corregidas.
Cualquier otro caso de ejecución incorrecta será responsabilidad del Contratista, y su obligación será reparar sin coste alguno los errores que hayan surgido.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIEMNTO EN PEDRAPLENES:
Los resultados de las medidas se interpretarán subjetivamente y con amplia tolerancia. La DF decidirá si aprobar, modificar o rechazar el método de trabajo.
La variación de las características de los materiales a utilizar podrá ser motivo suficiente para replantear el método de trabajo.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN PIEDRAPLENES:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
Vigilar y comprobar que el tendido de las capas cumple las condiciones del pliego y los criterios fijados en el tramo de prueba.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN PIEDRAPLENES:
Si no se cumple la condición 1, se excavará la última tongada ejecutada y se construirá otra de espesor adecuado.
Si no se cumple la condición 2, se ejecutará una nueva tongada de espesor adecuado.
Por último, si no se cumple la condición 3, se añadirá una capa de nivelación con un espesor mínimo no inferior a 15 cm sobre el núcleo, o a 10 cm sobre la zona de transición, constituida por material granular bien graduado, de características mecánicas no inferiores a las del material del pedraplén, y con un tamaño máximo de 900 mm.

G2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

G228 RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ELEMENTOS LOCALIZADOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G228DP21,G228A60F.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Relleno, tendido y compactación de tierras o áridos en zonas que por su reducida extensión, por precauciones especiales o por otros motivos, no permita el uso de la maquinaria con las que se ejecuta normalmente el terraplén.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Relleno y compactación de zanja con tierras
- Relleno de zanjas con tuberías o instalaciones con arena natural o arena reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos
- Relleno de zanjas y pozos para drenajes, con gravas naturales o grava reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos
- Relleno y compactación de blandones con zahorra
- Relleno no compactado de zanja con zahorra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Aportación del material en caso de gravas, zahorras, o áridos reciclados
- Ejecución del relleno
- Humectación o desecación, en caso necesario
- Compactación de las tierras

CONDICIONES GENERALES:
Las zonas del relleno son las mismas que las definidas para el terraplén: Coronación, núcleo, espaldón y cimiento.
Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.
El material de cada tongada tendrá las mismas características.
El espesor de cada tongada será el adecuada para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.
En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.
La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la DF, en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.
Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).
ZANJA:
Tolerancias de ejecución:
- Planeidad: ± 20 mm/m
- Niveles: ± 30 mm

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:
El relleno estará formado por dos zonas:
- La zona baja de una altura de 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo
- La zona alta, el resto de la zanja

El material de la zona baja estará exento de materia orgánica. El material de la zona alta será de forma que no produzca daños a la tubería instalada.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2°C en el resto de materiales.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Salvo en las zanjas de drenaje, en el resto de casos, se eliminará los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.
La ampliación o recrecido de rellenos existentes se prepararán para garantizar la unión con el nuevo relleno.
Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie se corregirán antes de la ejecución.
El material se ha de extender por tongadas sucesivas y uniformes, sensiblemente paralelas a la rasante final, y con un espesor <= 25 cm.
No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.
El material de cada tongada ha de tener las características uniformes; en caso de no ser así, se buscaría la uniformidad mezclándolos con los medios adecuados.
Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.
Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.
Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.
Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará añadiendo la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.
El relleno junto a estructuras de contención se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado se hallen al mismo nivel.
Antes de la compactación hay que asegurarse que la estructura contigua ha alcanzado la resistencia necesaria.
Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.
En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:
El relleno definitivo se realizará una vez aprobada la instalación por la DF.
Se compactará con las precauciones necesarias para no que no se produzcan movimientos ni daños en la tubería instalada.
GRAVAS PARA DRENAJES:
Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.
El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación.
En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.
Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.
Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.
La partida de obra incluye el suministro y aportación cuando se trata de gravas, zahorras o material proveniente del reciclaje de residuos de la construcción, y no está incluido cuando se trata de tierras.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos

a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección visual de la base sobre la que se asentará el relleno.
- Inspección visual del material durante la descarga de los camiones, retirando el que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.
- Control del extendido: comprobación visual del espesor y anchura de las tongadas de ejecución y control de la temperatura ambiente.
- Control de compactación. Se considera como lote de control el material compactado en un día, correspondiente a una misma procedencia y tongada de extendido, con una superficie máxima de 150 m2. Se realizarán 5 determinaciones de la humedad y densidad in-situ (ASTM D 30-17).
- Ensayo de placa de carga (DIN 18134), cada 450 m2, y por lo menos una vez por capa de relleno. En la zona de aplicación de la placa se determinará la humedad in-situ (NLT-103).
- Toma de coordenadas y cotas a cada lado y sobre el eje de la plataforma en la coronación del relleno, y control de la anchura de la tongada extendida, cada 20 m lineales como máximo.
- Inspección visual para detectar puntos bajos capaces de retener agua.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán los criterios que en cada caso indique la DF. En general, los puntos de control de densidad y humedad estarán uniformemente repartidos en sentido longitudinal y aleatoriamente distribuidos en la sección transversal de la tongada. En el caso de rellenos de estribos o elementos en los que se pueda producir una transición brusca de rigidez, la distribución de los puntos de control de compactación será uniforme, a 50 cm de los paramentos.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se podrá iniciar la ejecución del relleno hasta que no se hayan corregido los defectos observados en la base de asentamiento.
Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los rellenos, tanto a nivel de materiales como por el extendido de los mismos.
La densidad obtenida después de la compactación en coronación deberá ser superior al 100 % de la máxima obtenida en el Próctor Modificado (UNE 103501), y del 95 % en el resto de zonas. En todo caso, la densidad debe ser >= a la de las zonas contiguas al relleno.
El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechace, excepto en el caso de utilizar, debido a causas justificadas, suelos con características expansivas con un hinchamiento libre <= 5%.
El valor del módulo de elasticidad (segundo ciclo) obtenido en la placa de carga cumplirá las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones.
En caso de incumplimiento, el contratista corregirá la capa ejecutada, por recompactación o sustitución del material. En general, se trabajará sobre toda la tongada afectada (lote), a no ser que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación se intensificarán al doble sobre las capas corregidas.
Cualquier otro caso de ejecución incorrecta será responsabilidad del Contratista, y su obligación será reparar sin coste alguno los errores que hayan surgido.

G2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

G22B ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUELOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G22BPN01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Disgregación de la superficie del terreno y posterior compactación, con medios mecánicos, a efectos de conseguir una superficie homogénea de apoyo.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Ejecución de la escarificación
- Compactación de las tierras

CONDICIONES GENERALES:
El grado de compactación será el especificado por la DF.
La superficie resultante será homogénea y con las características definidas en la DT, o en su defecto, especificadas por la DF.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con las profundidades que estipule la DT, o en su defecto, el DF.
La escarificación no debe afectar a una profundidad menor de 15 cm ni mayor de 30 cm. En este último caso sería necesaria la retirada del material y su posterior colocación por tongadas.
Deberán señalarse y tratarse con las precauciones necesarias aquellas zonas en que la operación pueda interferir con obras subyacentes de drenaje o refuerzo del terreno.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

G2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

G22E Elemento no encontrado

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G22E0010.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.
* Orden de 29 de diciembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADZ/1976: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos.

G2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G23 APUNTALAMIENTOS Y ENTIBACIONES

G231 APUNTALAMIENTOS Y ENTIBACIONES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G2315A03.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación de elementos de apuntalamiento y entibación para comprimir las tierras, para una protección del 10% hasta el 100%, con madera o elementos metálicos.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Apuntalamiento y entibación a cielo abierto de 3 m de altura, como máximo
- Apuntalamiento y entibación de zanjas y pozos de 4 m de anchura, como máximo
- Apuntalamiento y entibación de túnel

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Colocación del apuntalamiento y entibación de forma coordinada con el proceso de excavación
- Retirada del apuntalamiento y la entibación cuando lo autorice la DF.

CONDICIONES GENERALES:
La disposición, secciones y distancias de los elementos de entibado serán los especificados en la DT o, en su defecto, las que determine la DF.
El entibado comprimirá fuertemente las tierras.
Las uniones entre los elementos del entibado se realizarán de manera que no se produzcan desplazamientos.
Al finalizar la jornada quedarán entibados todos los paramentos que lo requieran.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El orden, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, se ajustarán a lo indicado por la DF.
Cuando primero se haga toda la excavación y después se entibe, la excavación se hará de arriba hacia abajo utilizando plataformas suspendidas.
Si las dos operaciones se hacen simultáneamente, la excavación se realizará por franjas horizontales, de altura igual a la distancia entre traviesas más 30 cm.
Durante los trabajos se pondrá la máxima atención en garantizar la seguridad del personal.
Al finalizar la jornada no quedarán partes inestables sin entibar.
Diariamente se revisará los trabajos realizados, particularmente después de lluvias, nevadas o heladas y se reforzarán en caso necesario.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

G2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G24 TRANSPORTE DE TIERRAS Y ESCOMBROS EN OBRA

G242 CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS EN OBRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G24220A5.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.
Se han considerado las siguientes operaciones:
- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del contenedor de residuos

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:
La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.
El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.
El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.
TRANSPORTE A OBRA:
Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.
Las áreas de vertido serán las definidas por el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra.
El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados en el "Plan de gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" de la obra.
Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.
TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:
Los materiales de deshecho que indique el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" y los que la DF no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.
El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:
- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.
Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.
RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:
La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:
m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.
La unidad de obra no incluye los gastos de vertido ni de mantenimiento del vertedero.
TIERRAS:
Se considera un incremento por esponjamiento, respecto al volumen teórico excavado, con los criterios siguientes:
- Excavaciones en terreno blando: 15%
- Excavaciones en terreno compacto: 20%
- Excavaciones en terreno de tránsito: 25%
- Excavaciones en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

G2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G26 ACHIQUES Y AGOTAMIENTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G2616204,G26Z2500.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones necesarias para extraer el agua de una excavación, de un recinto o del terreno.
Se han considerado las siguientes unidades de obra:
- Agotamiento de excavación a cielo abierto o en mina con bomba
- Agotamiento de recintos con bomba
- Extracción del agua intersticial del terreno con un conjunto de lanzas clavadas en el terreno conectadas con un tubo a un equipo de bombas
- Desplazamiento, montaje y desmontaje a obra del equipo para realizar la reducción del nivel freático

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Agotamiento de excavación o recinto:
- Preparación de la zona de trabajo
- Instalación de la bomba, conectándola a la red eléctrica, al tubo de absorción y a la red de desagüe
- Extracción del agua y vertido de la misma a los puntos de desagüe
- Mantenimiento del sistema
- Desmontaje del sistema cuando o autorice la DF.

Desplazamiento e instalación equipo reducción nivel freático:
- Transporte a la obra del equipo
- Preparación de la zona de trabajo
- Instalación del sistema de bombeo, conexión a la red eléctrica, al tubo de extracción y a la red de desagües
- Situación de las lanzas y clavado de las mismas en el terreno
- Conexión de las lanzas al tubo de extracción
- Desmontaje del sistema cuando lo autorice la DF.

Reducción del nivel freático:
- Extracción del agua intersticial del terreno de forma permanente
- Mantenimiento del equipo en condiciones de funcionamiento

AGOTAMIENTO DE EXCAVACIONES, DE RECINTOS O REDUCCION DEL NIVEL FREATICO:
Los puntos de desagüe serán los especificados en la DT o los indicados por la DF.
Se verificará de forma periódica que el nivel del agua se mantiene dentro de los límites previstos en la DT.
DESPLAZAMIENTO Y INSTALACION DE EQUIPO REDUCCION NIVEL FREATICO:
El equipo quedará instalado después del montaje, en el lugar indicado por la DF, con las conexiones realizadas y preparado para su puesta en marcha.
Las uniones entre los diferentes accesorios serán estancas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La DF aprobará el equipo antes de empezar los trabajos.
El orden de ejecución será el indicado en la DT, o el que determine la DF.
La operación de montaje y desmontaje del equipo, la realizará personal especializado, siguiendo las instrucciones del técnico de la Cia. Suministradora y de la DF.
La operación de transporte y descarga se realizará con las precauciones necesarias para no producir daños al equipo.
Se mantendrá seca la zona de trabajo durante todo el tiempo que dure la ejecución de la obra y evacuar el agua que entre hasta los puntos de desagüe.
El método previsto para la ejecución de los trabajos será aprobado previamente por la DF.
La captación y evacuación de las aguas se hará de manera que no produzcan erosiones o problemas de estabilidad al terreno, de asiento en edificios próximos, en las obras ejecutadas o en las que se están construyendo.
Se hará un seguimiento para controlar el desarrollo de los niveles freáticos, las presiones intersticiales y los movimientos del terreno, verificando que no son perjudiciales para el entorno.
Deberán existir equipos de recambio para garantizar la continuidad del achique.
En caso de imprevistos (anormal arrastre de sólidos, movimiento de taludes, anormales variaciones de caudal o niveles freáticos, etc.) se avisará a la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

AGOTAMIENTO DE EXCAVACIONES, DE RECINTOS O REDUCCION DEL NIVEL FREATICO:
m3 de volumen de agua extraída, medida como producto del caudal medio de extracción por el tiempo de funcionamiento real del sistema
DESPLAZAMIENTO Y INSTALACION DE EQUIPO REDUCCION NIVEL FREATICO:
Cantidad de unidades utilizada, aceptada antes y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

G2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G26 ACHIQUES Y AGOTAMIENTOS

G261 AGOTAMIENTO DE RECINTOS, CON BOMBAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G2616204.

G2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G26 ACHIQUES Y AGOTAMIENTOS

G26Z ELEMENTOS AUXILIARES PARA ACHIQUES Y AGOTAMIENTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G26Z2500.

G2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G2H MOVIMIENTOS DE TIERRAS BAJO AGUA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G2H32211,G2H23292.

G2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G2H MOVIMIENTOS DE TIERRAS BAJO AGUA

G2H2 DRAGADOS MARINOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G2H23292.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Excavación en el fondo marino de todos los productos naturales o artificiales de cualquier naturaleza (rocas, escollera, bloques, fábricas antiguas, restos de pilotes o naufragios, pertrechos de navegación, etc.) que pudieran aparecer hasta llegar a las cotas de dragado fijadas.
Se han considerado las siguientes herramientas de excavación:
- Draga de cuchara
- Dragado de rosario
- Draga de succión

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Embarcaciones, sonda y medios necesarios para el replanteo
- Colocación y mantenimiento de las señales y marcas del replanteo
- Extracción de todos los productos del dragado

CONDICIONES GENERALES:
Los perfiles batimétricos resultantes deberán coincidir con la DT.
Tolerancias de ejecución:
- Tolerancias en vertical:
  - En franja contigua y paralela al lado de los muelles y diques, de 10 m de anchura: + 20 cm, - 0
  - En el resto de zonas: + 50 cm, - 0
- Tolerancias en planta: + 100 cm, - 0

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar las obras se replantearán los perfiles de sondeo necesarios para tener conocimiento del dragado a realizar, con levantamiento de isobatas, apoyado en la red de puntos fijos de tierra.
Todo lo que se extraiga que pudiera tener algún aprovechamiento, y especialmente si se trata de objetos de valor artístico, arqueológico o científico, se pondrá a disposición de los Organismos competentes.
Los productos procedente del dragado, se transportarán y verterán al mar, en el lugar indicado por la DF, con las precauciones necesarias para evitar el vertido fuera del lugar señalado. No obstante, la totalidad o parte de los productos arenosos que, a juicio de la DF, sean susceptibles de emplearse para rellenos, deberán verterse en lugares determinados por aquella para su reutilización.
Durante los trabajos, el Contratista estará obligado a dejar que los barcos entren y salgan de la instalación, debiendo ajustar sus trabajos de modo que no interfieran las actividades normales de explotación, no pudiendo presentar ninguna reclamación al respecto.
Los dragados a efectuar en las proximidades de los diques y muros se ejecutarán con el mar en calma y de acuerdo con el sistema de trabajo ofrecido en el concurso, debiendo tomar el Contratista las debidas precauciones para no perjudicar la estabilidad de los mismos, de lo contrario se repararán a su costa.
Se cumplirá, durante todo el proceso, las normas de seguridad que para estas clases de trabajos se señala en la legislación vigente, poniendo especial cuidado con el correcto balizamiento de día y de noche de los artefactos, dragas e instalaciones auxiliares. En particular, en el lugar de vertido, se colocará señalización.
El tren de dragado sólo podrá estar fondeado, cuando no trabaje, en el lugar señalado por la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 medido sobre perfiles batimétricos, y solamente la parte de obra comprendida dentro de la secciones del Proyecto. Comprende las operaciones de preparación, accesos, mantenimiento, señalización, seguridad y limpieza.

No serán de abono los volúmenes extraídos en más por debajo las cotas señaladas para cada una de las zonas de dragado, ni los excesos de anchura que se draguen saliéndose de las líneas de planta definidas en el Proyecto o por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

G2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G2H MOVIMIENTOS DE TIERRAS BAJO AGUA

G2H3 DRAGADOS DESDE TIERRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G2H32211.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Excavación en fondo marino con excavadora de cuchara, en fondo arenoso o compacto, hasta 30 m de profundidad, y carga sobre medio terrestre discontinuo.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Excavación, izado y carga sobre medio de transporte discontinuo
- Embarcaciones, sonda y medios necesarios para el replanteo
- Colocación y mantenimiento de las señales y marcas del replanteo
- Extracción de todos los productos del dragado

CONDICIONES GENERALES:
La zona a excavar debe ser accesible desde la superficie.
Los perfiles batimétricos resultantes deberán coincidir con la DT.
Tolerancias de ejecución:
- Tolerancias en vertical:
  - En franja contigua y paralela al lado de los muelles y diques, de 10 m de anchura: + 20 cm, - 0
  - En el resto de zonas: + 50 cm, - 0
- Tolerancias en planta: + 100 cm, - 0

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con viento superior a 60 km/h.
Los taludes serán los indicados por la DF.
Se protegerán los elementos de servicio público y del puerto y los limítrofes con el mar.
Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.
Habrá puntos fijos fuera del agua de referencia, a los cuales se remitirán todas las lecturas topográficas.
No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la zona excavada.
Las tierras se extraerán de arriba a abajo sin socavar.
Se protegerá la zona de apoyo de la máquina.
Se mantendrá una atención especial a los aparatos que indican la inclinación de la máquina.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con las modificaciones aceptadas previamente y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

G2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G2R GESTIÓN DE RESIDUOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G2R542AA,G2RA6580,G2RA9TD0,G2R350AA,G2RA7LP0.

G2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G2R GESTIÓN DE RESIDUOS

G2R3 TRANSPORTE DE RESIDUOS DE EXCAVACIÓN A INSTALACIÓN AUTORIZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G2R350AA.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.
Se han considerado las siguientes operaciones:
- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del contenedor de residuos

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:
La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.
El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.
El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.
TRANSPORTE A OBRA:
Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.
Las áreas de vertido serán las definidas por el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra.
El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados en el "Plan de gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" de la obra.
Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.

TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:
Los materiales de deshecho que indique el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" y los que la DF no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.
El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:
- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:
El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.
Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.
RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:
La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:
m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.
La unidad de obra no incluye los gastos de vertido ni de mantenimiento del vertedero.
TIERRAS:
Se considera un incremento por esponjamiento, respecto al volumen teórico excavado, con los criterios siguientes:
- Excavaciones en terreno blando: 15%
- Excavaciones en terreno compacto: 20%
- Excavaciones en terreno de tránsito: 25%
- Excavaciones en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

G2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G2R GESTIÓN DE RESIDUOS

G2R5 TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN A INSTALACIÓN AUTORIZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G2R542AA.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.
Se han considerado las siguientes operaciones:
- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del contenedor de residuos

RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES):
Los residuos peligrosos (especiales), siempre quedarán separados.
Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.
Tiempo máximo de almacenamiento: 6 meses
Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.
El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.
Se señalizarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos (especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas.
Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.
Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes.
Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.
CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:
La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.
El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.
El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.
TRANSPORTE A OBRA:
Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.
Las áreas de vertido serán las definidas por el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra.
El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados en el "Plan de gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" de la obra.
Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.
TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:
Los materiales de deshecho que indique el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" y los que la DF no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.
El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:
- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará

esta gestión.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:
El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.
Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.
RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:
La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:
m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.
La unidad de obra no incluye los gastos de vertido ni de mantenimiento del vertedero.
RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:
Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

G2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G2R GESTIÓN DE RESIDUOS

G2RA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS A INSTALACIÓN AUTORIZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G2RA6580,G2RA9TD0,G2RA7LP0.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.
Se han considerado las siguientes operaciones:
- Deposición del residuo no reutilizado en instalación autorizada de gestión donde se aplicará el tratamiento de valorización, selección y almacenamiento o eliminación

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS:
Cada fracción se depositará en el lugar adecuado, legalmente autorizado para que se le aplique el tipo de tratamiento especificado en la DT: valorización, almacenamiento o eliminación.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:
La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN INERTES O NO PELIGROSO (NO ESPECIALES) Y DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN:
m3 de volumen de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.
DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN O PELIGROSOS (ESPECIALES):
kg de peso de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.
DISPOSICIÓN DE RESIDUOS:
La unidad de obra incluye todos los gastos por la disposición de cada tipo de residuo en el centro correspondiente.
Incluye el canon de vertido del residuo a depósito controlado, según lo que determina la Ley 8/2008, el pago del cual queda suspendido según la Ley 7/2011.
La empresa receptora del residuo facilitará al constructor la información necesaria para cumplimentar el certificado de disposición de residuos, de acuerdo con el articulo 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

G3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G3Z1DP02,G3C51BH4,G3J4PD70,G3J4DP90,G3H28623,G3J21710,G32B4101,G3EB4200,G3EZDP01,G3Z1DP09,G3Z112R1,G32D2105,G31511B1,G3J21920,G3JA9100,G3J21610,G3HZ1100.

G3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

G31 ZANJAS Y POZOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G31511B1.

G3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

G31 ZANJAS Y POZOS

G315 HORMIGONADO DE ZANJAS Y POZOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G31511B1.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones dela norma EHE, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.
Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:
- Zapatas aisladas o corridas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Hormigonado:
- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:
En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la norma EHE-08, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (art.8.2 y 37 de la EHE-08) en función de las clases de exposición.
El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas
El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.
Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.
La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.
La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.
El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.
Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.
En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08
Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5 del anejo 11 de la norma EHE-08.
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.
No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.
ZANJAS Y POZOS:
Tolerancias de ejecución:
- Desviación en planta, del centro de gravedad: < 2% dimensión en la dirección considerada, ± 50 mm
- Niveles:
  - Cara superior del hormigón de limpieza: + 20 mm, - 50 mm
  - Cara superior del cimiento: + 20 mm, - 50 mm
  - Espesor del hormigón de limpieza: - 30 mm
- Dimensiones en planta:
  - Cimientos encofrados: + 40 mm a - 20 mm
  - Cimientos hormigonados contra el terreno (D:dimensión considerada):
    - D <= 1 m: + 80 mm a - 20 mm
    - 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm a - 20 mm
    - D > 2,5 m: + 200 mm a - 20 mm
- Sección transversal (D:dimensión considerada):
  - En todos los casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm)
  - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planeidad (EHE-08 art.5.2.e):
  - Hormigón de limpieza: ± 16 mm/2 m
  - Cara superior de la cimentación: ± 16 mm/2 m
  - Caras laterales (cimientos encofrados): ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:
Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.
La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.
El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.
La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.
Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.
No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.
No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.
La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.
No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.
Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.
No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.
No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre

ellos.
El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.
La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.
Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.
La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.
El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.
En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.
Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.
Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.
Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta
Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.
Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.
Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con la EHE-08.
Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.
HORMIGÓN ESTRUCTURAL:
La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.
Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.
HORMIGÓN ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANTE:
No es necesario la compactación del hormigón.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

HORMIGONADO:
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 17 de la Instrucción EHE-08.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el artículo 100. Control del elemento construido de la EHE-08.
- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas de acuerdo a la Instrucción EHE-08, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:
- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reune ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 17 de la Instrucción EHE-08.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

G3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

G32 MUROS DE CONTENCIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G32B4101,G32D2105.

G3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

G32 MUROS DE CONTENCIÓN

G32B ARMADURAS PARA MUROS DE CONTENCIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G32B4101.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.
Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:
- Cimientos
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado
CONDICIONES GENERALES:
Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones de la EHE y la UNE 36831.
Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT. El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.
Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.
Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.
La disposición de las armaduras permitirán un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón.
En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno.
La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal.
Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.
No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.
Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga.
Los empalmes se harán por solape o por soldadura.
Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.
El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 69.4.3.1 de la EHE.
La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo EHE 69.4.3.2 y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.
La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones de la EHE, en el artículo 69.5.2.
En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.
Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 69.5.2.5 de la EHE con los procedimientos descritos en la UNE 36832.
No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.
Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxídicos.
Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 69.5.2.6 de la EHE.
Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.
Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.
La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.
Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla 37.2.4. de la norma EHE, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el que indica el artículo 8.2.1. de la misma norma.
Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza.
Distancia libre armadura paramento: >= D máximo, >= 0,80 árido máximo
(donde: D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente)
Recubrimiento en piezas hormigonadas contra el terreno: >= 70 mm
Distancia libre barra doblada - paramento: >= 2 D
La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones de la EHE, artículo 69.5.1.
Tolerancias de ejecución:
- Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm
- Longitud de anclaje y solape: -0,05L (<= 50 mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posición:
  - En series de barras paralelas: ± 50 mm
  - En estribos y cercos: ± b/12 mm

(donde b es el lado menor de la sección del elemento)
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.
BARRAS CORRUGADAS:
Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras.
El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm. (donde diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo).
Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.
No se solaparán barras de D >= 32 mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.
Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 69.5.2.3 de la EHE.
Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.
En la zona de solapo deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.
Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: >= D máximo, >= 1,25 árido máximo, >= 20 mm
Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: >= longitud básica de anclaje (Lb)
Distancia entre las barras de un empalme por solape: <= 4 D
Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: <= 4 D, >= D máximo, >= 20 mm, >= 1,25 árido máximo
Longitud solape: a x Lb neta:
(donde: a coeficiente indicado en la taula 69.5.2.2 de la EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE)
MALLA ELECTROSOLDADA:
El empalme por solapa de mallas electrosoldadas ha de cumplir lo especificado en el artículo 69.5.2.4 de la EHE.
Longitud de solape en mallas acopladas: a x Lb neta:
- Cumplirá, como mínimo: >= 15 D, >= 20 cm

(donde: a es el coeficiente de la tabla 69.5.2.2 de la EHE; Lb neta valor de la tabla 69.5.1.4 de la EHE)
Longitud de solape en mallas superpuestas:
- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) <= 10 D: 2,4 Lb

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.
No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 69.8.2 de la EHE-08
Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 37.2.5 de la EHE. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.
En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

BARRAS CORRUGADAS:
kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:
- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.
- El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra+empalmes)
- El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento en el rendimiento (1,05 kg de barra de acero por kg de barra ferrallada, dentro del elemento auxiliar)

MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.
Este criterio incluye las pérdidas e incrementos de material correspondientes a recortes y empalmes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista.
- Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos:
  - Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas colocadas.
  - Rectitud.
  - Ataduras entre las barras.
  - Rigidez del conjunto.
  - Limpieza de los elementos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.

G3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

G32 MUROS DE CONTENCIÓN

G32D ENCOFRADO PARA MUROS DE CONTENCIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G32D2105.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
- Tapado de las juntas entre piezas
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta
- Humectación del encofrado, si es de madera
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.
CONDICIONES GENERALES:
Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:
- Justificación de seguridad de la cimbra, límite de deformaciones antes y después del hormigonado
- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes
- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..

Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento.
La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas
Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.
Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento
El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.
El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.
Antes de la aplicación, se facilitará a la DF. un certificado en donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón
No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.
Los encofrados deberán cumplir las características siguientes:
- Estanqueidad de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o lechada
- Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica
- Alineación y verticalidad, especialmente en el cruzamiento de pilares y forjados
- Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera
- de tolerancias
- Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.
Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.
El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.
Las cimbras se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los forjados, pudiéndose realizar de las siguientes formas:
- Arriostrado de los puntales en las dos direcciones con tubos o abrazadoras, resistiendo los empujes horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales
- Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez suficientes
- Disposición de torres de cimbra en las dos direcciones y a las distancias necesarias

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.
Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.
El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.
La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.
En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.
No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.
Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.
En encofrados con la posibilidad de movimiento durante la ejecución (trepantes o deslizantes) la DF podrá exigir una prueba sobre un prototipo, previamente a su utilización en la estructura, para poder evaluar su comportamiento durante la ejecución
Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre estos han de permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que permitan el escape de pasta o lechada durante el hormigonado, ni reproduzcan esfuerzos o deformaciones anormales. Para evitarlo se podrán autorizar un sellado adecuado
Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:
- Movimientos locales del encofrado: <= 5 mm
- Movimientos del conjunto (L=luz): <= L/1000
- Planeidad:
  - Hormigón visto: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensión
  - Para revestir: ± 15 mm/m

Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

	Replanteo ejes		Dimensiones	Aplomado	Horizontalidad
	Parcial	Total			
Zanjas y pozos	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Muros	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalces	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostras	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basamentos	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Encepados	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilares	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Vigas	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Dinteles	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Zunchos	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Forjados	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Losas	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranas	-	± 30 mm	-	-	-
Estribos	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOLDES RECUPERABLES:
Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.
No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.
El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.
Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.
HORMIGON PRETENSADO:
Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.
Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tensado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.
El descimbrado se realizará según el programa previsto, que deberá de estar de acuerdo con el tesado de las armaduras.
HORMIGON VISTO:
Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.
Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.
La DF podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado en el caso de que se trate de madera para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón, y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivel, el aplomado y la solidez del conjunto
No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.
La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.
El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.
Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.
En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.
Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.
El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.
Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.
El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.
El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.
Se pondrá especial énfasis durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre movimiento de las juntas de retracción, asiento o dilatación así como de las articulaciones.
No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF.
No se desapuntalará de forma súbita, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de sopandas y puntales en los forjados
ELEMENTOS VERTICALES:
Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.
Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su

altura.
En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.
ELEMENTOS HORIZONTALES:
Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.
Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que no sufrirán asientos.
Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares
Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo
En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones de la cimbra durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad.
En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT y que se encuentre en contacto con el hormigón.
Este criterio incluye los apuntalamientos previos, los elementos auxiliares para el montaje de los encofrados y los elementos de acabado de las esquinas para hormigón visto, como son berenjenos u otros sistemas, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.
La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total de acuerdo con los criterios siguientes:
- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%
En los huecos que no se deduzcan, la medición incluye la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

G3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

G3C5 HORMIGONADO DE LOSAS DE CIMIENTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G3C51BH4.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones dela norma EHE, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.
Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:
- Losas de cimentación
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Hormigonado:
- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón
CONDICIONES GENERALES:
En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la norma EHE-08, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (art.8.2 y 37 de la EHE-08) en función de las clases de exposición.
El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas
El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.
Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.
La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.
El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.
Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.
En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08
Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5 del anejo 11 de la norma EHE-08.
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.
No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.
LOSAS DE CIMENTACIÓN:
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo parcial de ejes: ± 20 mm
- Replanteo total de ejes: ± 50 mm
- Horizontalidad: ± 5 mm/m, <= 15 mm
- Niveles: ± 20 mm
- Dimensiones en planta del elemento: ± 30 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:
Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.
La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.
El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.
La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.
Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.
No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.
No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.
La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.
No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.
Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo

previamente al hormigonado.
No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.
No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.
El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.
La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.
Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.
La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.
El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.
En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.
Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.
Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.
Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta
Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.
Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.
Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con la EHE-08.
Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.
HORMIGÓN ESTRUCTURAL:
La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.
Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.
HORMIGÓN ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANTE:
No es necesario la compactación del hormigón.
LOSAS DE CIMENTACIÓN:
El vertido del hormigón se iniciará en los extremos y avanzará en toda la altura del elemento.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

HORMIGONADO:
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 17 de la Instrucción EHE-08.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el artículo 100. Control del elemento construido de la EHE-08.
- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas de acuerdo a la Instrucción EHE-08, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:
- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reune ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 17 de la Instrucción EHE-08.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

G3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

G3E PILOTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G3EB4200,G3EZDP01.

G3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

G3E PILOTES

G3EB ARMADURAS PARA PILOTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G3EB4200.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.
Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:
- Cimientos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado

CONDICIONES GENERALES:
Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones de la EHE y la UNE 36831.
Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT. El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.
Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.
Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.
La disposición de las armaduras permitirán un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón.
En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno.
La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal.
Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.
No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.
Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga.
Los empalmes se harán por solape o por soldadura.
Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.
El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 69.4.3.1 de la EHE.
La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo EHE 69.4.3.2 y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.
La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones de la EHE, en el artículo 69.5.2.
En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.
Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 69.5.2.5 de la EHE con los procedimientos descritos en la UNE 36832.
No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.
Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxídicos.
Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 69.5.2.6 de la EHE.
Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.
La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.
Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla 37.2.4. de la norma EHE, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el que indica el artículo 8.2.1. de la misma norma.
Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza.
Distancia libre armadura paramento: >= D máximo, >= 0,80 árido máximo
(donde: D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente)
Recubrimiento en piezas hormigonadas contra el terreno: >= 70 mm
Distancia libre barra doblada - paramento: >= 2 D
La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones de la EHE, artículo 69.5.1.
Tolerancias de ejecución:
- Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm
- Longitud de anclaje y solape: -0,05L (<= 50 mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posición:
  - En series de barras paralelas: ± 50 mm
  - En estribos y cercos: ± b/12 mm

(donde b es el lado menor de la sección del elemento)
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.
BARRAS CORRUGADAS:
Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras.
El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm. (donde diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo).
Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.
No se solaparán barras de D >= 32 mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.
Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 69.5.2.3 de la EHE.
Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.
En la zona de solapo deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.
Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: >= D máximo, >= 1,25 árido máximo, >= 20 mm
Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: >= longitud básica de anclaje (Lb)
Distancia entre las barras de un empalme por solape: <= 4 D
Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: <= 4 D, >= D máximo, >= 20 mm, >= 1,25 árido máximo
Longitud solape: a x Lb neta:
(donde: a coeficiente indicado en la taula 69.5.2.2 de la EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE)
PILOTES:
Las barras verticales y las de estribos formarán un conjunto sólido (jaula), que mantendrá su posición durante todo el proceso de transporte, introducción en la perforación y el hormigonado.
La jaula tendrá los ganchos, separadores y rigidizadores necesarios para su manipulación y para mantener la posición correcta durante el vertido del hormigón.
El espacio horizontal entre todas las armaduras ha de ser suficiente para permitir el paso de los tubos de hormigonado.
Las barras transversales pueden ser en forma de hélice o con estribos independientes.
Los estribos independientes se cerrarán por solapo de 8 cm ligado con alambre. Las posiciones de los solapos serán alteradas de un estribo al siguiente.

Diámetro barras longitudinales: >= 12 mm
Diámetro barras transversales: >= 6 mm
Longitud de las barras longitudinales:
- La indicada en la DT
- > 9 Dp y > 600 cm (Dp = diámetro del pilote) para pilotes barrenados hormigonados por la barrena

Separación de la armadura a los paramentos:
- 60 mm para pilotes de D> 0,6 m
- 50 mm para pilotes de D<= 0,6 m

Separación de barras horizontales o paso de hélice: <= 20 cm
Tolerancias de ejecución:
- Distancia entre estribos: <= 10% de la especificada
- Longitud de las armaduras: <= 10% de la especificada
- Longitud de anclaje: ± 10% de la especificada

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.
No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.
Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 69.8.2 de la EHE-08
Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 37.2.5 de la EHE. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.
En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

BARRAS CORRUGADAS:
kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:
- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.
- El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra+empalmes)
- El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento en el rendimiento (1,05 kg de barra de acero por kg de barra ferrallada, dentro del elemento auxiliar)

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
PILOTES:
* UNE-EN 1536:2000 Ejecución de trabajos especiales de geotecnia. Pilotes perforados.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista.
- Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos:
  - Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas colocadas.
  - Rectitud.
  - Ataduras entre las barras.
  - Rigidez del conjunto.
  - Limpieza de los elementos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.

G3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

G3E PILOTES

G3EZ ELEMENTOS AUXILIARES PARA PILOTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G3EZDP01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones auxiliares para la ejecución de pilotes.
Se han considerado los siguientes tipos de operaciones auxiliares:
- Derribo de cabeza de pilote para extraer las partes de hormigón de mala calidad y dejarlo preparado para hormigonar conjuntamente con el encepado.
- Montaje y desmontaje del equipo necesario para la excavación y el hormigonado de pilotes
- Montaje y desmontaje del equipo de hincado de pilones

EQUIPO PARA PILOTES:
Después del montaje, el equipo quedará instalado en el lugar de trabajo en condiciones de utilizar las herramientas necesarias para ejecutar los pilotes, de acuerdo con la DT.
Es necesaria la aprobación de la DF para utilizar el equipo.
DERRIBO DE CABEZA DE PILOTE:
La cabeza del pilote quedará al nivel previsto en la DT sobresaliendo, como mínimo, 5 cm por encima del terreno o superficie del encofrado del encepado.
No quedarán partes de hormigón de mala calidad.
La superficie de la cabeza será plana, horizontal y con textura rugosa.
Las armaduras quedarán en la posición prevista en la DT y limpias.
Altura mínima a derribar (NF = Nivel freático):
- Cabeza del pilote por encima del NF: 0,5 D
- Cabeza del pilote por debajo del NF: 1,5 D

Tolerancias de ejecución:
- Nivel de la cabeza del pilote: ± 10 mm
- Horizontalmente: =< 3% D
- Nivel de acabado de la cara superior, una vez descabezado: - 60 mm, + 30 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

EQUIPO PARA PILOTES:
No se trabajará con lluvia intensa, nieve o viento superior a 50 km/h. En estos supuestos se asegurará la estabilidad del equipo.
Se tomarán precauciones para no producir daños a construcciones, instalaciones u otros elementos existentes en la zona de montaje y desmontaje.
No se montará ni desmontará el equipo en las proximidades de conducciones eléctricas aéreas.
DERRIBO DE CABEZA DE PILOTE:
No se puede empezar el derribo hasta que la resistencia del hormigón garantice que no se

producirán daños en el hormigón que no se derriba.
El derribo se puede hacer en dos fases, haciendo la última cuando el hormigón llegue a su resistencia definitiva.
Las herramientas que se utilicen en el descabezado han de garantizar que no se producirán grietas extensas en el hormigón.
Si al llegar al nivel de coronación previsto el hormigón no tiene la resistencia indicada en la DT, se continuará el derribo hasta encontrar el hormigón adecuado, y volver a hormigonar hasta el nivel de coronación con hormigón de las características indicadas en la DT, garantizando la adherencia de los dos hormigones.
Durante el proceso no se desplazarán las armaduras.
La superficie de coronación se limpiará con un cepillo de púas metálicas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

EQUIPO PARA PILOTES:
Cantidad de unidades utilizada, aceptada antes y expresamente por la DF.
DERRIBO DE CABEZA DE PILOTE:
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* UNE-EN 1536:2000 Ejecución de trabajos especiales de geotecnia. Pilotes perforados.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

G3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

G3H TABLESTACAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G3H28623,G3HZ1100.

G3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

G3H TABLESTACAS

G3H2 TABLESTACAS RECUPERABLES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G3H28623.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pantalla de impermeabilización o de soporte de tierras, de carácter provisional o definitivo, mediante tablestacas clavadas en el terreno debidamente enlazadas.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia
- Colocación y fijación en el terreno de las guías de madera
- Colocación y clavado de las tablestacas
- Corte de las cabezas de las tablestacas, si es necesario
- Extracción de las tablestacas si son recuperables

CONDICIONES GENERALES:
No tendrán deformaciones producidas en el proceso de clavado.
Las tablestacas estarán clavadas a la profundidad determinada en la DT o la indicada por la DF.
Quedarán alineadas según el perfil definido en la DT.
Quedarán unidas entre ellas mediante soldadura.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El clavado se hará mediante una maza de golpeo, lenta o rápida y de simple o de doble efecto. También se podrá realizar con aparatos vibradores adecuados.
Las cabezas de las tablestacas clavadas mediante percusión estarán protegidas con sombreretes metálicos, para evitar su deformación por los golpes.
La maza estará guiada en todo su recorrido con cualquier dispositivo aprobado por la DF.
Se clavarán de una en una o en parejas previamente enlazadas.
Se dispondrán guías formadas con una doble hilera de tablones, bien fijados y apuntalados en el terreno.
La distancia entre sus caras interiores será superior al espesor de la pared formada con las tablestacas en más de 2 cm.
La unión entre las piezas se hará con soldadura.
Si es necesario cortar las cabezas de las tablestacas, se hará mediante sierra o soplete.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie realmente ejecutada, según las especificaciones de la DT.
Se incluyen los trabajos de soldadura para formar las uniones entre las piezas.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

G3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

G3H TABLESTACAS

G3HZ ELEMENTOS AUXILIARES PARA TABLESTACAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G3HZ1100.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Desplazamiento a la obra, montaje y desmontaje del equipo necesario para el clavado de

tablestacas.
CONDICIONES GENERALES:
Después del montaje, el equipo quedará instalado en el lugar de trabajo en condiciones de utilizar las herramientas que sean necesarias para ejecutar el clavado de las tablestacas, de acuerdo con la DT.
Es necesaria la aprobación de la DF para utilizar el equipo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia intensa, nieve o viento superior a 50 km/h. En estos supuestos se asegurará la estabilidad del equipo.
No se producirán daños en la maquinaria.
Se tomarán precauciones para no producir daños a construcciones, instalaciones u otros elementos existentes en la zona de montaje y desmontaje.
No se montará ni desmontará el equipo en las proximidades de conducciones eléctricas aéreas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Cantidad de unidades utilizada, aceptada antes y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

G3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

G3J GAVIONES Y ESCOLLERAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G3J4PD70,G3J4DP90,G3J21710,G3J21920,G3JA9100,G3J21610.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de estructuras de piedra o bloques irregulares de hormigón, con el fin de estabilizar taludes o hacer defensas marítimas o fluviales.
Se han considerado las siguientes unidades de obra:
- Gaviones rellenos con piedra de aportación o con piedra extraída del lugar donde se realizan
- Escolleras de piedra sobre fondo no sumergido
- Escolleras con bloques de piedra sobre fondo sumergido
- Escolleras con bloques de hormigón, cúbicos o en forma de estrella
- Concertado de las piedras de la superficie de la escollera

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Estructuras de gaviones:
- Replanteo de los gaviones
- Preparación de la base
- Extendido de la caja de tela metálica
- Anclaje de la base de la caja
- Relleno de la caja con piedra escogida de la zona de la obra o suministrada, según el caso
- Apuntalamiento de los lados de la caja durante la construcción
- Cierre y atado final
- Limpieza final de escombros y material sobrante

Escolleras sobre fondo no sumergido:
- Replanteo de la escollera
- Preparación de la base
- Suministro y colocación de las piedras
- Retirada de escombros y material sobrante

Escolleras sobre fondo sumergido:
- Replanteo de la escollera
- Suministro de los bloques
- Transporte hasta el lugar de colocación
- Colocación de los bloques
- Retirada de los escombros y material sobrante

Concertado de escollera:
- Manipulación de los bloques previamente colocados, con maquinaria adecuada
- Relleno de los huecos con bloques de menor tamaño, hasta 1/3 del peso especificado

ESTRUCTURA DE GAVIONES:
Estructura de cajones de tela metálica de alambre de torsión triple de acero galvanizado en caliente, rellenas de piedra natural o grava de cantera, escogidas en la obra o de aportación.
Tendrá la sección prevista en la DT.
Será estable.
Las caras quedarán planas y las aristas rectas.
La forma final de la caja será uniforme, sin abultamientos ni otras deformaciones.
El gavión tendrá todas las caras cerradas con tela metálica.
Las aristas estarán reforzadas con alambre de diámetro igual o superior a 1,25 al diámetro de la malla.
Quedará atado a los gaviones lateral e inferior con alambre de las mismas características.
Si está colocado encima de otro gavión, no coincidirán las juntas verticales.
Las piedras serán del tamaño indicado en la DT y en todo caso de diámetro superior al paso de malla.
Tolerancias de ejecución:
- Longitud: ± 3 %
- Anchura: ± 3%
- Altura: ± 5%

ESCOLLERA:
Estructura formada por bloques de piedra u hormigón, clasificados por tamaño, depositados de forma irregular.
Tendrá la sección prevista en la DT.
Será estable.
Los bloques estarán colocados y tendrán el tamaño especificado por la DT.
Como mínimo el 70% de los bloques de piedra tendrán el peso indicado en la DT.
Las piedras tendrán el diámetro equivalente especificado en la DT.
Los bloques estarán colocados de manera que no coincidan las juntas verticales.
El frente será uniforme, no tiene deben haber bloques sobresalientes o hundidos respecto la superficie general de acabado.
Tolerancias de ejecución:
- Longitud: ± 3%
- Anchura: ± 3%
- Planeidad: - 30 mm, + 120 mm
- Altura: ± 5%

El ancho y el espesor de las capas no serán inferiores a los valores previstos en el proyecto correspondientes a la cota de trabajo.
En el caso de que sirvan de apoyo a bloques acrópodos:
- Defectos localizados medidos verticalmente respecto del perfil teórico: <= 1/6 altura de los bloques de la coraza
- Promedio sobre tres perfiles reales distantes 10 m: <= 1/10 altura de los bloques de la coraza

El conjunto de los defectos localizados no dará tolerancias promedio superiores a las mencionadas anteriormente.
CONCERTADO DE ESCOLLERA:
Las caras vistas de los bloques coincidirán con el plano del talud definido en el proyecto, sin aristas ni picos que sobrepasen esta superficie.
Habrá continuidad entre bloques del peso especificado, de manera que un bloque siempre sea colateral con un mínimo de dos que tengan un peso especificado.
Los huecos estarán llenos de piedras de tamaño más pequeño, que se acuñarán con fuerza, de manera que el conjunto quede macizo y que la escollera resulte con la suficiente

trabazón.
Las caras vistas tendrán una superficie sensiblemente plana y regular.
El porcentaje de caras vistas que pertenezcan a bloques del peso mínimo especificado será, en superficie:
- Peso de la escollera < 1 t: >= 80%
- Peso de la escollera entre 1 y 2 t: >= 75%
- Peso de la escollera > 2 t: >= 70%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

ESTRUCTURA DE GAVIONES:
Antes de empezar la colocación estará preparada su base según las indicaciones de la DT.
El fondo de la malla se anclará a la base con barras de hierro colocadas en las esquinas.
Las caras más largas de la malla se apuntalarán con tablones para evitar deformaciones.
Los lados más largos del gavión se atarán entre ellos con tirantes de alambre cada 33 cm de altura, y con separaciones horizontales de 50 cm.
Las piedras se colocarán dejando el número de huecos más pequeño posible, y colocando las más grandes en los paramentos.
ESCOLLERA:
Deberá haber coincidencia entre el material transportado y el documento de identificación expedido en la cantera.
Los sitios de descarga se deberán ajustar a los previstos en la DT.
Antes de empezar la colocación estará preparada su base según las indicaciones de la DT.
Si la escollera es de bloques prefabricados de hormigón, no se permite el vertido de los bloques.
La edad mínima de los bloques en el momento de su colocación será de 28 días.
En escolleras sobre fondo no sumergido de piedra natural, el material deberá colocarse según las secciones transversales indicadas en el Proyecto, y de manera que no se formen segregaciones en la escollera. Su vertido será a una altura inferior a 30 cm, y una vez colocado, no presentará zonas mal consolidadas o con direcciones preferentes.
Cada bloque debe estar bien asentado y en la posición correcta antes de colocar los otros.
En los macizos de cimentación de muros de bloques, la parte superior de la banqueta se enrasará, macizándose los huecos con material dispuesto de forma que se proporcione a los bloques la cimentación más regular posible.
ESCOLLERA DE BLOQUES DE PIEDRA SOBRE FONDO SUMERGIDO:
Previamente al vertido de la escollera situada bajo la cota +2, se colocará una red sujeta a boyas por los dos lados del dique y por delante del frente de avance, con la finalidad de no permitir que maderas, plásticos o cualquier otro elemento extraño flotante salga fuera de la zona de las obras. Periódicamente se retirarán aquellos elementos que floten en los recintos limitados por las redes.
Las escolleras se verterán directamente gánguiles, barcazas basculantes o grúas de suficiente alcance, ajustándose a las dimensiones y taludes indicados en los planos.
Antes de proceder al vertido de un manto de recubrimiento, se procederá a tomar perfiles de la parte de la obra sobre la que descansará este manto.
Las escolleras de los mantos exteriores de recubrimiento se colocarán de manera que entre los bloques haya la máxima trabazón y el menor número de huecos posibles, que no se podrán rellenar con cantos ni bloques de menor peso.
La plataforma de trabajo quedará protegida en toda su longitud excepto el avance, de acuerdo con una cadencia de los sucesivos mantos. El avance se reforzará frente la posibilidad de sucesivos mantos.
Las escolleras se verterán de forma desordenada con el objetivo de que exista la máxima percolación posible y se disipe la energía de las olas.
La ejecución de la obra se hará avanzando una sección completa, a excepción del desfase entre las diferentes clases de escollera, que será:
- Entre el núcleo y el manto sucesivo, entre 7 y 10 m
- Entre dos mantos consecutivos, entre 10 y 13 m
- Si la escollera tiene su origen en una ya existente, antes de comenzar el vertido de la escollera sin clasificar se retirarán las piedras de los mantos superiores en sus zonas de entronque para dar continuidad a los núcleos finales

CONCERTADO DE ESCOLLERA:
No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ESTRUCTURA DE GAVIONES:
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.
Si la partida de obra es sin suministro de relleno, la partida incluirá el trabajo de aportación y selección de la piedra de los alrededores de la obra.
ESCOLLERA MARITIMA DE PIEDRA NATURAL:
t de peso realmente colocado según las especificaciones de la DT, determinadas en la báscula para los camiones, pesándolos antes y después de descargar.
Se establecerá un sistema que identifique claramente las taras de los vehículos utilizados en la obra.
Las escolleras arrastradas por los temporales durante la ejecución de las obras irán por cuenta del contratista.
No se contabilizará la eliminación de las escolleras que hayan sido desplazadas fuera del perfil.
ESCOLLERA DE PIEDRA NATURAL SOBRE FONDO NO SUMERGIDO O ESCOLLERA DE BLOQUES PREFABRICADOS:
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.
Incluye el pago de licencias de disposición de la ubicación definitiva.
CONCERTADO DE ESCOLLERA:
m3 de volumen de escollera realmente concertado, medido sobre perfil indicado en la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

CONCERTADO DE ESCOLLERA:
No hay normativa de obligado cumplimiento.
ESTRUCTURA DE GAVIONES Y ESCOLLERAS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN ESTURCTURA DE GAVIONES:
- Inspección visual del proceso de formación de los gaviones, de acuerdo a las exigencias del pliego.
- Inspección visual de los gaviones montados, con especial atención a la uniformidad de la pieza y la granulometría de las piedras en contacto con la malla.
- Comprobación de las características geométricas de un 10% de las piezas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN ESTRUCTURA DE GAVIONES:
- Comprobaciones topográficas y dimensionales correspondientes a la unidad acabada (muro de contención).

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN ESCOLLERAS SOBRE FONDO NO SUMERGIDO DE PIEDRA NATURAL:
- Aprobación de los medios y métodos de ejecución utilizados por el contratista.
- Control y clasificación del material transportado y comprobación de las zonas de descarga.
- Contrastar el material transportado con lo indicado en el documento de identificación expedido en la cantera.
- Control diario del material colocado.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN ESCOLLERAS DE FONDO NO SUMERGIDO DE PIEDRA NATURAL:
- Determinación de coordenadas y cotas, en perfiles cada 20 m, de la obra ejecutada con el fin de conocer la geometría global alcanzada, así como el espesor de las diferentes capas de material.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán los criterios que, en cada caso, determine la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN ESTRUCTURA DE GAVIONES:
El proceso de formación de los gaviones se ajustará a las indicaciones del pliego de condiciones.
Se rechazarán las piezas que no superen las condiciones de la inspección visual o las comprobaciones geométricas. En este último caso, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si se continúan observando irregularidades, hasta el 100% del suministro.
INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN ESCOLLERAS DE FONDO NO SUMERGIDO DE PIEDRA NATURAL:

Si los medios utilizados no se ajustan a los previstos, no se ha de autorizar el inicio de los trabajos, o se tendrán que parar hasta que se cumplan las condiciones pactadas.
Si se observa que el material transportado no es el indicado en el documento de identificación que lleva el camión, se lo deberá clasificar con la categoría de piedra que corresponda realmente al material transportado. Si no se puede clasificar dentro de alguno de los tamaños utilizados en la obra, se rechazará el camión sin autorizar su descarga, y además, se doblará el número de camiones controlados hasta que no se detecten errores a lo largo de una semana.
No pueden admitirse procedimientos de puesta en obra que provoquen segregaciones en la escollera, ni daños en el talud, capa de filtro o geotextil. Cualquier geotextil dañado durante estas operaciones será reparado o sustituido a cargo del Contratista.
Si se detectan zonas mal ejecutadas, se deberán corregir antes de continuar los trabajos, y si hace falta se deberán modificar los procesos de ejecución.

G3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

G3J GAVIONES Y ESCOLLERAS

G3J2 ESCOLLERAS SOBRE FONDO NO SUMERGIDO, DE PIEDRA NATURAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G3J21710,G3J21920,G3J21610.

G3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

G3J GAVIONES Y ESCOLLERAS

G3J4 ESCOLLERAS MARÍTIMAS DE PIEDRA NATURAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G3J4PD70,G3J4DP90.

G3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

G3J GAVIONES Y ESCOLLERAS

G3JA CONCERTADO DE ESCOLLERA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G3JA9100.

G3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

G3Z1 CAPAS DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G3Z1DP02,G3Z1DP09,G3Z112R1.

G4 ESTRUCTURAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G4BC4100,G4DF2113,G4DC2D00,G4BF4201,G443DP01,G4R1DP01,G4R1DP02,G4ZBDP01,G45CDP01.

G4 ESTRUCTURAS

G443 VIGAS DE ACERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G443DP01.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de elementos estructurales con perfiles normalizados de acero, utilizados directamente o formando piezas compuestas.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Vigas
Se han considerado los siguientes tipos de perfiles:
- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según EAE-2011, UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según EAE-2011, UNE-EN 10219-1
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según EAE-2011, UNE-EN 10025-2
Se han considerado los acabados superficiales siguientes:
- Pintado con una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Colocación con soldadura
- Colocación con tornillos
- Colocación sobre obras de fábrica o de hormigón, apoyados o empotrados
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo y marcado de los ejes
- Colocación y fijación provisional de la pieza
- Aplomado y nivelación definitivos
- Ejecución de las uniones, en su caso
- Comprobación final del aplomado y de los niveles
CONDICIONES GENERALES:
Los materiales utilizados tendrán la calidad establecida en la DT. No se harán modificaciones sin autorización de la DF aunque supongan un incremento de las características mecánicas.
La pieza estará colocada en la posición indicada en la DT, con las modificaciones aprobadas por la DF.
La pieza estará correctamente aplomada y nivelada.
Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la pieza, sus dimensiones, tipo de acero y perfiles, se corresponderán con las indicaciones de la DT.
Cada componente de la estructura llevará una marca de identificación que debe ser visible después del montaje. Esta marca no estará hecha con entalladura cincelada.
La marca de identificación indicará la orientación de montaje del componente estructural cuando no se deduzca claramente de su forma.
Los elementos de fijación, y las chapas, placas pequeñas y accesorios de montaje irán embalados e identificados adecuadamente.
El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.
Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá.
Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no producirá desperfectos en el recubrimiento del zinc.
El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.
No se permite rellenar con soldadura los agujeros que han sido practicados en la estructura para disponer tornillos provisionales de montaje.
Tolerancias de ejecución:
- En obres de edificación: Límites establecidos en los apartados 11.1 y 11.2 del DB-SE A y en el artículo 80 de la EAE.
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3 y en el artículo 80 de la EAE.
COLOCACION CON TORNILLOS:
Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 29.2.b de la EAE.
Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 29.2 de la EAE.
La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.
El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.
La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.
Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca.
Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:
- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca
- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca
Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.
En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.
En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.
En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:
- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira
Tolerancias de ejecución:
- Holgura máxima entre superficies adyacentes:
  - Si se utilizan tornillos no pretensados: 2 mm
  - Si se utilizan tornillos pretensados: 1 mm
- Diámetro de los agujeros:
  - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 76.2 de la EAE
  - En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5.1.3 y 640.5.1.4 del PG3 en el artículo 76.2 de la EAE
- Posición de los agujeros:
  - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 76.2
  - de la EAE
COLOCACION CON SOLDADURA:
El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.
Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.
En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.
El pliego de prescripciones técnicas particulares definirá el sistema de protección frente a la corrosión.
Los métodos de protección podrán ser:
- Metalización, según la UNE-EN ISO 2063.
- Galvanización en caliente, según la UNE-EN ISO 1461.
- Sistemas de pintura, según la UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la DF, antes de iniciar los trabajos en obra.
Cualquier modificación durante los trabajos ha de aprobarla la DF y reflejarse posteriormente en los planos de taller.
Los componentes estructurales se manipularán evitando que se produzcan deformaciones permanentes y procurando que los desperfectos superficiales sean mínimos. Se protegerán en los puntos de sujeción.
Todo subconjunto estructural que durante las operaciones de carga, transporte, almacenamiento y montaje experimente desperfectos, se reparará hasta que sea conforme.

Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se prevea que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.
Los componentes de la estructura se almacenarán apilados sobre el terreno sin estar en contacto con el suelo y de forma que no se produzca acumulación de agua.
El montaje de la estructura se hará de acuerdo con el programa de montaje y garantizando la seguridad estructural en todo momento.
Durante las operaciones de montaje, la estructura resistirá, en condiciones de seguridad, las cargas provisionales de montaje y los efectos de las cargas de viento.
Los arriostramientos y empotramientos o sujeciones provisionales se mantendrán en su posición hasta que el avance del montaje permita que puedan ser retirados de forma segura.
Las uniones para piezas provisionales necesarias para el montaje se harán de forma que no debiliten la estructura ni disminuyan su capacidad de servicio.
La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados.
Los dispositivos de anclaje provisionales se asegurarán para evitar que se aflojen de forma involuntaria.
Durante el proceso de montaje, el constructor garantizará que ninguna parte de la estructura esté deformada o sobrecargada permanentemente por el apilamiento de materiales estructurales o por cargas provisionales de montaje.
Una vez montada una parte de la estructura, se alineará lo más pronto posible e inmediatamente después se completará el atornillamiento.
No se harán uniones permanentes hasta que una parte suficiente de la estructura no esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente de manera que no se produzcan desplazamientos durante el montaje o la alineación posterior del resto de la estructura.
La preparación de las uniones que se realicen en obra se harán en taller.
Los desperfectos que las operaciones de almacenamiento y manipulación ocasionen en el acabado superficial de la estructura se repararán con procedimientos adecuados.
Se tendrá especial cuidado en el drenaje de cubiertas y fachadas, así como se evitarán zonas donde se pueda depositar el agua de forma permanente.
Los elementos de fijación y anclaje dispondrán de protección adecuada a la clase de exposición ambiental.
Para la reparación de superficies galvanizadas se utilizarán productos de pintura adecuados aplicados sobre áreas que estén dentro de 10 mm de galvanización intacta.
Las partes que sean de difícil acceso después del montaje recibirán el tratamiento de protección después de la inspección y aceptación de la DF y antes del montaje.
Las estructuras con planchas y piezas delgadas conformadas en frío se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-2.
Las estructuras con aceros de alto límite elástico se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-3.
Las estructuras con celosía de sección hueca se ejecutarán teniendo en cuenta los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-4.
COLOCACION CON TORNILLOS:
Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.
Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.
Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los huecos que atraviesen dos o más piezas.
Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.
Después de perforar las piezas y antes de unirlas se eliminarán las rebabas.
Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explicite el pliego de condiciones técnicas particulares.
Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.
Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.
En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al "apretado a tope" sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.
Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.
Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.
El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:
- Método de la llave dinamométrica.
- Método de la tuerca indicadora.
- Método combinado.

Las superficies que han de transmitir esfuerzos por rozamiento se limpiarán de aceites con limpiadores químicos. Después de la preparación y hasta el armado y atornillado se protegerán con cubiertas impermeables.
La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.
COLOCACION CON SOLDADURA:
Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:
- Por arco eléctrico manual electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre
- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de volframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras se harán protegidas de los efectos directos del viento, de la lluvia y de la nieve.
En obra y a disposición del personal encargado de soldar habrá un plan de soldeo, que incluirá, como mínimo, detalle, dimensiones y tipo de las uniones, especificaciones de los tipos de electrodos y precalentamiento, secuencia de soldadura, limitaciones a la soldadura discontinua y comprobaciones intermedias, giros o vueltas de las piezas necesarias para la soldadura, detalle de las fijaciones provisionales, disposiciones frente al desgarro laminar, referencia al plano de inspección y ensayos, y todos los requerimientos para la identificación de las soldaduras.
Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.
La coordinación de las tareas de soldadura se realizará por soldadores cualificados y con experiencia en el tipo de operación que supervisan.
Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.
Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.
Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.
El montaje de la estructura se hará de manera que las dimensiones finales de los componentes estructurales estén dentro de las tolerancias establecidas.
Los dispositivos provisionales utilizados para el montaje de la estructura, se retirarán sin dañar las piezas.
Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.
Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.
No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.
Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.
Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.
La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 77 de la EAE para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 77 de la EAE para obras de ingeniería civil.

No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.
Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

VIGAS, VIGUETAS, CORREAS, CERCHAS, DINTELES, PILARES, TRAVAS, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ELEMENTOS AUXILIARES:
kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:
- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.
Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Antes del inicio de la ejecución, la DF verificará que existe un programa de control desarrollado por el constructor, tanto para productos como para la ejecución.
Previo al suministro, el constructor presentará a la DF la siguiente documentación:
- creditación de que el proceso de montaje en taller de los elementos de la estructura posee distintivo de calidad reconocido.
- Acreditación que los productos de acero poseen distintivo de calidad reconocido.
- En procesos de soldadura, certificados de homologación de los soldadores según UNE-EN 2871 y del proceso de soldadura según UNE-EN ISO 15614-1.
La DF comprobará que los productos de acero suministrados por taller a la obra, se acompañan de su hoja de suministro, en caso que no se pueda realizar la trazabilidad de la misma, ésta será rechazada.
Previa a la ejecución se fabricarán para cada elemento y cada material a cortar, como mínimo cuatro probetas, por parte del control externo de la entidad de control según el artículo 91.2.2.1 de la EAE.
Se comprobará que las dimensiones de los elementos elaborados en taller son las mismas que las de los planos de taller, considerándose las tolerancias en el pliego de condiciones.
Anteriormente a la fabricación, el constructor propondrá la secuencia de armado y soldadura, ésta deberá ser aprobada por la DF.
Se marcarán las piezas con pintura según plano de taller, para identificarlas durante el montaje en taller y en obra.
El autocontrol del proceso de montaje incluirá como mínimo:
-Identificación de los elementos.
-Situación de los ejes de simetría.
-Situación de las zonas de soporte contiguas.
-Paralelismo de alas y platabandas.
-Perpendicularidad de alas y almas.
-Abombamiento, rectitud y planeidad de alas y almas.
-Contraflechas.
La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales y del 25% para elementos secundarios.
La DF comprobará con antelación al montaje la correspondencia entre el proyecto y los elementos elaborados al taller, y la documentación del suministro.
El constructor elaborará la documentación correspondiente al montaje, ésta será aprobada por la DF, y como mínimo incluirá:
-Memoria de montaje.
-Planos de montaje.
-Programa de inspección.
Se comprobará la conformidad de todas las operaciones de montaje, especialmente:
-El orden de cada operación.
-Herramientas utilizadas.
-Calificación del personal.
-Trazabilidad del sistema.
UNIONES SOLDADAS:
Los soldadores deberán estar en posesión de la califación adecuada conforme al apartado 77.4.2 de la EAE.
Cada soldador identificaré su trabajo con marcas personales no transferibles.
El soldado se realizará según el apartado 77.4.1 de la EAE, el constructor realizará los ensayos y pruebas necesarias para establecer el método de soldadura más adecuado.
Antes de realizar la soldadura, se inspeccionaran las piezas a unir según la UNE-EN 970.
Las inspecciones las realizará un inspector de soldadura de nivel 2 o persona autorizada por la DF.
UNIONES ATORNILLADAS:
Se comprobarán .los pares de aprite aplicados a los tornillos.
En el caso de tornillos pretensados se comprobará que el esfuerzo aplicado es superior al mínimo establecido.
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.
La medida de las longitudes se hará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor de 0,1 mm en cada metro, y no menor que 0,1 por mil en longitudes mayores.
La medida de las flechas de las barras se realizará por comparación entre la directriz del perfil y la línea recta definida entre las secciones extremas materializada con un alambre tensado.
UNIONES SOLDADAS:
La DF determinará las soldaduras que tienen que ser objeto de análisis.
Los porcentajes indicados pueden ser variados, según criterios de la DF, en función de los resultados de la inspección visual realizada y de los análisis anteriores.
UNIONES ATORNILLADAS:
La DF determinará las uniones que han de ser objeto de análisis.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
El taller de fabricación dispondrá de un control dimensional adecuado.
Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control, se corregirá la implantación en obra. Además, se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y / o desechos y se hará el control sobre el 100% de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.
UNIONES SOLDADAS:
La calificación de los defectos observados en las inspecciones visuales y en las realizadas por métodos no destructivos, se hará de acuerdo con las especificaciones fijadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la obra.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Inspección visual de la unidad acabada.
En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.
UNIONES SOLDADAS:
En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.
Se controlarán todos los cordones de soldadura.

Las soldaduras que durante el proceso de fabricación resulten inaccesibles, serán inspeccionadas con anterioridad.
En el autocontrol de las soldaduras se comprobarán como mínimo:
-Inspección visual de todos los cordones.
-Comprobaciones mediante ensayos no destructivos según la tabla 91.2.2.5 de la EAE.
Se realizarán los siguientes ensayos no destructivos según la norma EN12062
-Líquidos penetrantes(LP) según UNE-EN 1289.
-Partículas magnéticas (PM),según UNE-EN 1290.
-Ultrasonidos(US), según UNE-EN 1714.
-Radiografías(RX), según UNE-EN 12517.
En todos los puntos donde existan cruces de cordones de soldadura se realizará una radiografía adicional.
Se realizará una inspección mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes de un 15% del total de la longitud de les soldaduras en ángulo.
Se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope en planchas y uniones en T cuando estas sean a tope.
Los criterios de aceptación de las soldaduras se basarán en la UNE-EN ISO 5817.
UNIONES ATORNILLADAS:
La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales como vigas, y del 25% para elementos secundarios como rigidizadores.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se harán según las indicaciones de la DF.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.
UNIONES SOLDADAS:
No se aceptaran soldaduras que no cumplan con las especificaciones.
No se aceptaran uniones soldadas que no cumplan con los ensayos no destructivos.
No se aceptarán soldaduras realizadas por soldadores no cualificados.

G4 ESTRUCTURAS

G45 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G45CDP01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones dela norma EHE, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.
Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:
- Pilares
- Vigas
- Estribos
- Forjados con elementos resistentes industrializados
- Forjados nervados unidireccionales
- Forjados nervados reticulares
- Losas y bancadas
- Membranas y bóvedas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Hormigonado:
- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:
En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la norma EHE-08, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (art.8.2 y 37 de la EHE-08) en función de las clases de exposición.
El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas
El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.
Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.
La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.
El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.
Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.
En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08
Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5 del anejo 11 de la norma EHE-08.
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.
No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.
HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS:
Tolerancias de ejecución:
- Verticalidad de líneas y superficies (H altura del punto considerado):
  - H <= 6 m: ± 24 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm
  - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalidad aristas exteriores o juntas de dilatación vistas (H altura del punto considerado):
  - H <= 6 m: ± 12 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm
  - H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviaciones laterales:
  - Piezas: ± 24 mm
  - Juntas: ± 16 mm
- Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): ± 20 mm
- Sección transversal (D: dimensión considerada):
  - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviación de la cara encofrada respecto al plano teórico:
  - Aristas exteriores pilares vistos y juntas en hormigón visto: ± 6 mm/3 m
  - Resto de elementos: ± 10 mm

Las tolerancias deben cumplir lo especificado en el artículo 5.3 del anejo 11 de la norma EHE-08.
FORJADOS DE ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS:
Espesor de la capa de compresión:
- Sobre viguetas: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado cerámicas o de mortero de cemento: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado de poliestireno: 50 mm
- Sobre piezas de entrevigado si la aceleración sísmica>=0.16g: 50 mm
- Sobre losas alveolares pretensadas: 40 mm

Tolerancias de ejecución:
- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
  - Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
  - Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m
  - Acabado liso ± 5 mm/3 m
  - Acabado muy liso ± 3 mm/3 m

- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm
FORJADOS NERVADOS UNIDIRECCIONALES:
Espesor de la capa de compresión:
- Sobre piezas de entrevigado cerámicas o de mortero de cemento: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado de poliestireno: 50 mm
- Sobre piezas de entrevigado si la aceleración sísmica>=0.16g: 50 mm
Tolerancias de ejecución:
- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
  - Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
  - Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m
  - Acabado liso ± 5 mm/3 m
  - Acabado muy liso ± 3 mm/3 m
- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm
FORJADOS NERVADOS RETICULARES:
Espesor capa superior : >= 5 cm y tendrá que llevar armado de repartimiento en malla
Separación entre ejes de nervios < 100cm
Tolerancias de ejecución:
- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
  - Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
  - Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m
  - Acabado liso ± 5 mm/3 m
  - Acabado muy liso ± 3 mm/3 m
- Espesor de la capa de compresión: + 10 mm, - 6 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:
Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.
La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.
El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.
La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.
Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.
No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.
No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.
La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.
No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.
Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.
No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.
No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.
El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.
La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.
Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.
La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.
El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.
En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.
Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.
Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.
Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta
Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.
Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.
Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con la EHE-08.
Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.
HORMIGÓN ESTRUCTURAL:
La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.
Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.
HORMIGÓN ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANTE:
No es necesario la compactación del hormigón.
HORMIGÓN LIGERO:
Para realizar una compactación correcta del hormigón ligero se reducirá la separación entre posiciones consecutivas de los vibradores al 70% de la utilizada para un hormigón convencional
Se evitará que el árido ligero flote como consecuencia de un excesivo vibrado.
El acabado superficial de la cara donde se vierta el hormigón se realizará mediante utillaje adecuado que garantice que el árido se introduzca en la masa de hormigón y quede recubierto por la lechada
ESTRIBOS:
Antes de acabarse el fraguado se retirarán 2 cm de la capa superior dejando el árido grueso parcialmente visto, pero no desprendido.
Si encima del elemento se apoyan otras estructuras, se debe esperar al menos dos horas antes de ejecutarlos para que el hormigón del elemento haya asentado.
FORJADOS DE ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS:
Las piezas de entrevigado o nervios, tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del hormigón.
Las superficies de piezas de hormigón prefabricadas deben estar bien humedecidas en el momento del hormigonado
En caso de utilizar piezas cerámicas se debe regar generosamente.
El vertido del hormigón se iniciará en los extremos y avanzará en toda la altura del elemento.
El hormigonado de los nervios y de la capa de compresión de los forjados se realizará simultáneamente.
Se hará desde una altura inferior a 1 m y en el sentido de los nervios, sin que se produzcan disgregaciones. Se evitará la desorganización de las armaduras, las mallas y otros elementos del forjado.
En el hormigonado de losas alveolares se debe compactar el hormigón de juntas con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de estas, excepto si se utiliza hormigón autocompactante.
LOSAS:
Si el elemento es pretensado no se dejarán más juntas de las previstas explícitamente en la DT. En caso de que se haya de interrumpir el hormigonado, las juntas serán perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas, y no se volverá a hormigonar hasta que la DF las haya examinado.
Si el elemento es pretensado y no se utiliza hormigón autocompactante, se vibrará con especial cuidado la zona de anclajes.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

HORMIGONADO:
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón

Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 17 de la Instrucción EHE-08.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el artículo 100. Control del elemento construido de la EHE-08.
- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas de acuerdo a la Instrucción EHE-08, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:
- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reune ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 17 de la Instrucción EHE-08.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

G4 ESTRUCTURAS

G45 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

G45C HORMIGONADO DE LOSAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G45CDP01.

G4 ESTRUCTURAS

G4BC ARMADURAS PARA LOSAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G4BC4100.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.
Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:
- Elementos estructurales de hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado

CONDICIONES GENERALES:
Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones de la EHE y la UNE 36831.
Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT. El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.
Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.
Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.
La disposición de las armaduras permitirán un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón.
En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno.
La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal.
Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.
No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.
Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga.
Los empalmes se harán por solape o por soldadura.
Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que

garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.
El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 69.4.3.1 de la EHE.
La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo EHE 69.4.3.2 y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.
La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones de la EHE, en el artículo 69.5.2.
En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.
Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 69.5.2.5 de la EHE con los procedimientos descritos en la UNE 36832.
No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.
Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxídicos.
Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 69.5.2.6 de la EHE.
Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.
Los estribos de pilares o vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo. En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados.
Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.
Cuando es necesario recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de éste, en la zona de tracción, según se especifica en el artículo 37.2.4.1 de la norma EHE, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.
La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.
Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla 37.2.4. de la norma EHE, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el que indica el artículo 8.2.1. de la misma norma.
Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza.
Distancia libre armadura paramento: >= D máximo, >= 0,80 árido máximo
(donde: D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente)
Distancia libre barra doblada - paramento: >= 2 D
La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones de la EHE, artículo 69.5.1.
Tolerancias de ejecución:
- Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm
- Longitud de anclaje y solape: -0,05L (<= 50 mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posición:
    - En series de barras paralelas: ± 50 mm
    - En estribos y cercos: ± b/12 mm

(donde b es el lado menor de la sección del elemento)
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.
BARRAS CORRUGADAS:
Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras.
El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm. (donde diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo).
No se solaparán barras de D >= 32 mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.
Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 69.5.2.3 de la EHE.
Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.
En la zona de solapo deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.
Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: >= D máximo, >= 1,25 árido máximo, >= 20 mm
Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: >= longitud básica de anclaje (Lb)
Distancia entre las barras de un empalme por solape: <= 4 D
Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: <= 4 D, >= D máximo, >= 20 mm, >= 1,25 árido máximo
Longitud solape: a x Lb neta:
(donde: a coeficiente indicado en la taula 69.5.2.2 de la EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.
No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.
Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 69.8.2 de la EHE-08
Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 37.2.5 de la EHE. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.
En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

BARRAS CORRUGADAS:
kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:
- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.
- El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra+empalmes)
- El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento en el rendimiento (1,05 kg de barra de acero por kg de barra ferrallada, dentro del elemento auxiliar)

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista.
- Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos:
    - Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas colocadas.
    - Rectitud.
    - Ataduras entre las barras.
    - Rigidez del conjunto.

- Limpieza de los elementos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.

G4 ESTRUCTURAS

G4BF ARMADURAS PARA ESTRIBOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G4BF4201.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.
Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:
- Elementos estructurales de hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado

CONDICIONES GENERALES:
Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones de la EHE y la UNE 36831.
Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT. El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.
Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.
Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.
La disposición de las armaduras permitirán un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón.
En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno.
La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal.
Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.
No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.
Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga.
Los empalmes se harán por solape o por soldadura.
Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.
El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 69.4.3.1 de la EHE.
La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo EHE 69.4.3.2 y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.
La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones de la EHE, en el artículo 69.5.2.
En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.
Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 69.5.2.5 de la EHE con los procedimientos descritos en la UNE 36832.
No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.
Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxídicos.
Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 69.5.2.6 de la EHE.
Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.
Los estribos de pilares o vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo. En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados.
Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.
Cuando es necesario recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de éste, en la zona de tracción, según se especifica en el artículo 37.2.4.1 de la norma EHE, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.
La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.
Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla 37.2.4. de la norma EHE, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el que indica el artículo 8.2.1. de la misma norma.
Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza.
Distancia libre armadura paramento: >= D máximo, >= 0,80 árido máximo
(donde: D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente)
Distancia libre barra doblada - paramento: >= 2 D
La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones de la EHE, artículo 69.5.1.
Tolerancias de ejecución:
- Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm
- Longitud de anclaje y solape: -0,05L (<= 50 mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posición:
    - En series de barras paralelas: ± 50 mm
    - En estribos y cercos: ± b/12 mm

(donde b es el lado menor de la sección del elemento)
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.
BARRAS CORRUGADAS:
Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras.
El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm. (donde diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo).
Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.
No se solaparán barras de D >= 32 mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.
Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 69.5.2.3 de la EHE.
Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.

En la zona de solapo deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.
Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: >= D máximo, >= 1,25 árido máximo, >= 20 mm
Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: >= longitud básica de anclaje (Lb)
Distancia entre las barras de un empalme por solape: <= 4 D
Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: <= 4 D, >= D máximo, >= 20 mm, >= 1,25 árido máximo
Longitud solape: a x Lb neta:
(donde: a coeficiente indicado en la taula 69.5.2.2 de la EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.
No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.
Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 69.8.2 de la EHE-08
Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 37.2.5 de la EHE. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.
En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

BARRAS CORRUGADAS:
kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:
- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.
- El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra+empalmes)
- El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento en el rendimiento (1,05 kg de barra de acero por kg de barra ferrallada, dentro del elemento auxiliar)

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista.
- Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos:
  - Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas colocadas.
  - Rectitud.
  - Ataduras entre las barras.
  - Rigidez del conjunto.
  - Limpieza de los elementos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.

G4 ESTRUCTURAS

G4D ENCOFRADOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G4DF2113,G4DC2D00.

G4 ESTRUCTURAS

G4D ENCOFRADOS

G4DC ENCOFRADOS PARA LOSAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G4DC2D00.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
- Tapado de las juntas entre piezas
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta
- Humectación del encofrado, si es de madera
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.
CONDICIONES GENERALES:

Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:
- Justificación de seguridad de la cimbra, límite de deformaciones antes y después del hormigonado
- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes
- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..

Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento.
La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas
Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.
Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento
El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.
El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.
Antes de la aplicación, se facilitará a la DF. un certificado en donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón
No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.
Los encofrados deberán cumplir las características siguientes:
- Estanqueidad de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o lechada
- Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica
- Alineación y verticalidad, especialmente en el cruzamiento de pilares y forjados
- Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera
- de tolerancias
- Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.
Tendrá marcada la altura para hormigonar.
Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.
El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.
Las cimbras se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los forjados, pudiéndose realizar de las siguientes formas:
- Arriostrado de los puntales en las dos direcciones con tubos o abrazadoras, resistiendo los empujes horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales
- Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez suficientes
- Disposición de torres de cimbra en las dos direcciones y a las distancias necesarias

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.
Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.
El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.
La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.
En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.
No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.
Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.
En encofrados con la posibilidad de movimiento durante la ejecución (trepantes o deslizantes) la DF podrá exigir una prueba sobre un prototipo, previamente a su utilización en la estructura, para poder evaluar su comportamiento durante la ejecución
Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre estos han de permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que permitan el escape de pasta o lechada durante el hormigonado, ni reproduzcan esfuerzos o deformaciones anormales. Para evitarlo se podrán autorizar un sellado adecuado
Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:
- Movimientos locales del encofrado: <= 5 mm
- Movimientos del conjunto (L=luz): <= L/1000
- Planeidad:
  - Hormigón visto: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensión
  - Para revestir: ± 15 mm/m

Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

	Replanteo ejes		Dimensiones	Aplomado	Horizontalidad
	Parcial	Total			
Zanjas y pozos	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Muros	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalces	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostras	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basamentos	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Encepados	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilares	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Vigas	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Dinteles	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Zunchos	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Forjados	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Losas	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranas	-	± 30 mm	-	-	-
Estribos	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOLDES RECUPERABLES:
Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.
No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.
El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.
Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.
HORMIGON PRETENSADO:
Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.
Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tensado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.
El descimbrado se realizará según el programa previsto, que deberá de estar de acuerdo con el tesado de las armaduras.
HORMIGON VISTO:
Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.
Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.
La DF podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado en el caso de que se trate de madera para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón, y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivel, el aplomado y la solidez del conjunto
No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.
La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.
El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.
Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.
En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.
Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.
El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.
Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.
El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.
El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.
Se pondrá especial énfasis durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre movimiento de las juntas de retracción, asiento o dilatación así como de las articulaciones.
No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF.
No se desapuntalará de forma súbita, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de sopandas y puntales en los forjados
ELEMENTOS VERTICALES:
Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.
Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.
En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.
ELEMENTOS HORIZONTALES:
Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.
Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que no sufrirán asientos.
Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares
Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo
En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones de la cimbra durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad.
En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT y que se encuentre en contacto con el hormigón.
Este criterio incluye los apuntalamientos previos, los elementos auxiliares para el montaje de los encofrados y los elementos de acabado de las esquinas para hormigón visto, como son berenjenos u otros sistemas, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.
La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total de acuerdo con los criterios siguientes:
- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%
En los huecos que no se deduzcan, la medición incluye la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

G4 ESTRUCTURAS

G4D ENCOFRADOS

G4DF ENCOFRADOS PARA ESTRIBOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G4DF2113.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
- Tapado de las juntas entre piezas
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta
- Humectación del encofrado, si es de madera
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar
La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.
CONDICIONES GENERALES:
Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:
- Justificación de seguridad de la cimbra, límite de deformaciones antes y después del hormigonado
- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes
- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..
Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento.
La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las

especificaciones del pliego de condiciones técnicas
Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.
Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento
El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.
El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.
Antes de la aplicación, se facilitará a la DF. un certificado en donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón
No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.
Los encofrados deberán cumplir las características siguientes:
- Estanqueidad de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o lechada
- Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica
- Alineación y verticalidad, especialmente en el cruzamiento de pilares y forjados
- Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera
- de tolerancias
- Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.
Tendrá marcada la altura para hormigonar.
Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.
El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.
Las cimbras se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los forjados, pudiéndose realizar de las siguientes formas:
- Arriostrado de los puntales en las dos direcciones con tubos o abrazadoras, resistiendo los empujes horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales
- Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez suficientes
- Disposición de torres de cimbra en las dos direcciones y a las distancias necesarias

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.
Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.
El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.
La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.
En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.
No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.
Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.
En encofrados con la posibilidad de movimiento durante la ejecución (trepantes o deslizantes) la DF podrá exigir una prueba sobre un prototipo, previamente a su utilización en la estructura, para poder evaluar su comportamiento durante la ejecución
Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre estos han de permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que permitan el escape de pasta o lechada durante el hormigonado, ni reproduzcan esfuerzos o deformaciones anormales. Para evitarlo se podrán autorizar un sellado adecuado
Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:
- Movimientos locales del encofrado: <= 5 mm
- Movimientos del conjunto (L=luz): <= L/1000
- Planeidad:
  - Hormigón visto: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensión
  - Para revestir: ± 15 mm/m

Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

	Replanteo ejes		Dimensiones	Aplomado	Horizontalidad
	Parcial	Total			
Zanjas y pozos	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Muros	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalces	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostras	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basamentos	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Encepados	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilares	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Vigas	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Dinteles	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Zunchos	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Forjados	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Losas	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranas	-	± 30 mm	-	-	-
Estribos	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOLDES RECUPERABLES:
Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.
No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.
El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.
Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.
HORMIGON PRETENSADO:
Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.
Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tensado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.
El descimbrado se realizará según el programa previsto, que deberá de estar de acuerdo con el tesado de las armaduras.
HORMIGON VISTO:
Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.
Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.
La DF podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado en el caso de que se trate de madera para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón, y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivel, el aplomado y la solidez del conjunto
No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.
La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.
El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las

condiciones en que se han de utilizar.
Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.
En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.
Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.
El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.
Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.
El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.
El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.
Se pondrá especial énfasis durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre movimiento de las juntas de retracción, asiento o dilatación así como de las articulaciones.
No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF.
No se desapuntalará de forma súbita, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de sopandas y puntales en los forjados
ELEMENTOS VERTICALES:
Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.
Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.
En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.
ELEMENTOS HORIZONTALES:
Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.
Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que no sufrirán asientos.
Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares
Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo
En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones de la cimbra durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad.
En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT y que se encuentre en contacto con el hormigón.
Este criterio incluye los apuntalamientos previos, los elementos auxiliares para el montaje de los encofrados y los elementos de acabado de las esquinas para hormigón visto, como son berenjenos u otros sistemas, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.
La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total de acuerdo con los criterios siguientes:
- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%
En los huecos que no se deduzcan, la medición incluye la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

G4 ESTRUCTURAS

G4R1 ESTRUCTURAS DE ACERO INOXIDABLE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G4R1DP01,G4R1DP02.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de perfiles o piezas simples de acero inoxidable AISI 304 o AISI 316, trabajados en taller y colocados en la obra con soldadura o con fijaciones mecánicas.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Suministro y transporte a la obra de las piezas o perfiles
- Colocación y montaje de las piezas o perfiles
CONDICIONES GENERALES:
Cada elemento tendrá las marcas de identificación suficientes para definir su posición en la obra.
El elemento tendrá el acabado superficial indicado en la DT Si tiene uniones soldadas estarán pulidas.
Estará colocado en el lugar y en la posición indicada en la DT.
No se permite rellenar con soldadura los huecos de los tornillos provisionales de montaje.
Tolerancias de ejecución:
- Posición: ± 5 mm
- Aplomado: ± 3 mm/m
- Ángulos: ± 1°
- Horizontalidad: ± 2 mm/m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El constructor elaborará un programa de montaje que será aprobado por la DF antes de iniciar los trabajos en obra.
Si durante el transporte el material sufre desperfectos que no pueden ser corregidos o se prevé que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.
La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados.
Los elementos provisionales de fijación que para el armado y el montaje se suelden a las barras de la estructura, se desprenderán con soplete, sin afectar a las barras. Se prohíbe desprenderlos a golpes.
Si se utiliza soldadura se harán servir electrodos con revestimiento básico de calidad AISI 304 o 316, de acuerdo con la calidad del acero de la estructura.
Cuando sea necesario tesar algunos elementos de la estructura antes de ponerla en servicio, se indicará en los planos y en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares la forma en que se deberá hacer y los medios de comprobación y medida.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

kg de peso calculado según las especificaciones de la DT de acuerdo con los criterios siguientes:
- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente al teórico, es necesario la aceptación expresa de la DF
Estos criterios incluyen la pérdida de material correspondiente a recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

G4 ESTRUCTURAS

G4ZB APOYOS DE NEOPRENO ARMADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G4ZBDP01.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Apoyo estructural elástico formado mediante lámina de neopreno armado o sin armar, colocado entre dos bases de nivelación y base de nivelación realizada con mortero de cemento, para soporte de mecanismos de apoyo.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Apoyos:
- Preparación y comprobación de las superficies de apoyo
- Ejecución de las bases de nivelación
- Colocación de los aparatos de apoyo
CONDICIONES GENERALES:
La colocación de los elementos estará de acuerdo con las especificaciones de la DT.
Los elementos no tendrán grasas, aceites, gasolina, barro o cualquier material que pueda impedir el buen funcionamiento del apoyo.
Las dimensiones de la base de apoyo vienen determinadas por las características del aparato utilizado:
Distancia entre el extremo del aparato de apoyo y el extremo de la base de nivelación.
- Si la altura de la base es <= 8 cm: >= 5 cm
- Si la altura de la base es >= 8 cm: >= 10 cm
Tolerancias de ejecución:
- Posición en planta: ± 1 mm
- Replanteo de cotas: ± 10 mm
APOYOS:
No habrán degradaciones en el material elastomérico.
La superficie de apoyo estará nivelada y aplomada.
Estará libre de irregularidades que dificulten el contacto entre los distintos elementos.
El aparato se situará entre dos bases de nivelación.
El aparato de apoyo estará uniformemente comprimido y no habrá espacios vacíos entre éste y las bases de nivelación.
No habrá desplazamientos del aparato respecto a su posición inicial.
Se evitará cualquier empotramiento parcial del aparato de apoyo en las zanjas de nivelación.
No habrán distorsiones excesivas del aparato respecto a las previstas en la DT.
En una misma línea de apoyo, los aparatos presentarán acortamientos verticales idénticos bajo cargas verticales idénticas.
Cuando la placa lleve incorporados pernos de anclaje las caras superior e inferior del aparato estarán en contacto con las bases de nivelación, y los pernos de anclaje se empotrarán dentro de los elementos estructurales que se soportarán.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo de ejes: ± 5 mm
- Longitud: ± 5%
- Anchura: ± 5%
- Espesor: ± 1 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

dm3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN APOYOS DE NEOPRENO ARMADO:
- Inspección de los aparatos antes de su colocación.
- Replanteo y control dimensional de las bases de nivelación.
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN APOYOS DE NEOPRENO ARMADO:
Las inspecciones se realizarán en la totalidad de los apoyos.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN APOYOS DE NEOPRENO ARMADO:
En caso de irregularidad en el funcionamiento o ubicación de cualquier aparato de apoyo, se analizarán las causas que las hayan producido y se procederá a su substitución.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN APOYOS DE NEOPRENO ARMADO:
Inspección visual del apoyo una vez hayan entrado en carga.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN APOYOS DE NEOPRENO ARMADO:
Las inspecciones se realizarán en la totalidad de los apoyos.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN APOYOS DE NEOPRENO ARMADO:
En caso de irregularidad en el funcionamiento o ubicación de cualquier aparato de apoyo, se analizarán las causas que las hayan producido y se procederá a su substitución.

G7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G7B111E0,G7883202,G788DP01,G7J1DP01.

G7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS

G788 IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS CON PINTURAS BITUMINOSAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G7883202,G788DP01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Ejecución de una capa de cobertura para la impermeabilización de paramentos horizontales o verticales, mediante la aplicación de un producto líquido.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Impermeabilización de elementos de hormigón mediante emulsión bituminosa.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Limpieza y preparación de la superficie
- Aplicación de la imprimación, en su caso
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas necesarias del producto
CONDICIONES GENERALES:
La capa de impermeabilización se aplicará en los lugares indicados en los planos u ordenados por la DF.
El recubrimiento aplicado formará una capa uniforme y continua, que cubrirá toda la superficie a impermeabilizar.
Debe quedar bien adherido al soporte.
No se apreciarán a simple vista, defectos en el recubrimiento (burbujas, cráteres, coqueras sin rellenar ni fisuras).
Tendrá la dotación prevista.
El espesor total del recubrimiento, el número de capas y la forma de la aplicación serán las definidas por la DT o en su defecto, las especificadas por la DF.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
La superficie donde se aplique la emulsión no tendrá desigualdades u hoyos. Estará seca y limpia de partículas, residuos oleosos y antiadherentes.
Se pararán los trabajos en caso de lluvia, nieve o si la velocidad del viento es superior a 50 km/h.
Se respetarán los intervalos de temperatura de aplicación y los márgenes de humedad relativa del aire, indicados por el fabricante.
Las aguas superficiales que pueden afectar los trabajos se desviarán y conducirán fuera del área a impermeabilizar.
Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie se corregirán antes de la ejecución.
El soporte habrá alcanzado la resistencia mecánica necesaria.
La superficie del soporte estará limpia de polvo, aceites y grasas, no tendrá material suelto.
El soporte no tendrá ninguna sustancia que pueda dificultar la adherencia del producto.
Entre la aplicación de una capa y la siguiente, se respetará el tiempo de curado estipulado por el fabricante.
El recubrimiento acabado se protegerá del paso de personas, equipos o materiales.
IMPERMEABILIZACION CON PRODUCTO ASFALTICO:
La temperatura de trabajo será >= 5°C.
Será adherente sobre superficies húmedas o secas.
La dotación prevista se aplicará en dos capas. La segunda capa se dará cuando la primera este seca.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.
Dentro de esta unidad se incluye la preparación de la superficie y los trabajos necesarios para la completa finalización.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.
IMPERMEABILIZACION CON PRODUCTO ASFALTICO:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL EN IMPERMEABILIZACION CON PRODUCTO ASFALTICO:
- Inspección visual de la superficie sobre la que debe de extenderse el riego.
- Observación del aspecto de la superficie acabada.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN IMPERMEABILIZACION CON PRODUCTO ASFALTICO:
Debe intensificarse la inspección en los puntos singulares, como juntas, esquinas, etc.
..
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
La ejecución del riego debe ajustarse a lo previsto en el Pliego de Condiciones Técnicas.

G7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS

G7B GEOTEXTILES Y LÁMINAS SEPARADORAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G7B111E0.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Lámina separadora colocada sin adherir.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Velo de polietileno de 50 a 150 micras de espesor
- Fieltro con un 70% de fibras de polipropileno y un 30% de fibras de polietileno, sin tejer, termosoldado
- Fieltro de polipropileno formado por filamentos sintéticos continuos unidos térmicamente
- Fieltro de poliéster termoestable realizado con fibras de poliéster sin tejer, consolidado mecánicamente mediante punzonamiento
- Fieltro tejido de fibras de polipropileno
- Fibra de vidrio con inserción de hilos de refuerzo longitudinales
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Limpieza y preparación del soporte
- Colocación de la lámina
CONDICIONES GENERALES:
Tendrá un aspecto superficial plano y regular.
Garantizará la no adherencia entre los componentes del sistema entre los que se intercala.
Las características del material sobre el que se extiende la lámina deberán coincidir con el previsto en Proyecto, en el estudio y cálculo del geotéxtil.

Será imputrescible y compatible con los materiales con los que tenga que estar en contacto.
Las láminas solaparán entre sí.
No quedará adherida al soporte en ningún punto.
Solapes:
- Láminas geotéxtiles en tracción mecánica: >= 30 cm
- Láminas separadoras de polipropileno: >= 5 cm
- Láminas separadoras de polietileno: >= 5 cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El soporte estará limpio, sin irregularidades que puedan perforar la lámina.
Las láminas colocadas se protegerán del paso de personas, equipos o materiales.
Los geotextiles que no se hayan sometido al ensayo de resistencia a la intemperie se deben cubrir antes de 24 h des de su colocación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.
Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:
- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%
Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes y solapos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS EN TRACCIÓN MECÁNICA:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual de la superficie sobre la que se tiene que extender el geotéxtil
- Control del procedimiento de ejecución, con especial atención a los solapes en juntas longitudinales y transversales
- Control de longitud de soldadura del geotéxtil
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS DE POLIPROPILENO:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Limpieza y repaso del soporte.
- Control del procedimiento de ejecución, con especial atención a los solapes entre piezas
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS DE POLIETILENO:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Control de ejecución de cada unidad de obra verificando el replanteo
Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
- Limpieza y repaso del soporte.
- Aplicación de la imprimación, en su caso
- Control del procedimiento de ejecución, con especial atención a los solapes entre piezas y a la ejecución de los elementos singulares, tales como los bordes, encuentros, desagües y juntas.
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.
No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN LÁMINAS EN TRACCIÓN MECÁNICA:
Si las características del terreno inspeccionado fueran muy diferentes de las previstas en Proyecto, se realizará un nuevo estudio y calculo del geotextil.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual de la unidad acabada.
- Pruebas de estanqueidad a criterio de DF en lámines de polietileno.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

G7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS

G7B GEOTEXTILES Y LÁMINAS SEPARADORAS

G7B1 GEOTEXTILES DE POLIPROPILENO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G7B111E0.

G7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS

G7J1 FORMACIÓN DE JUNTAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G7J1DP01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de junta de dilatación o trabajo.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Formación de cajetín para junta de dilatación con arrancado de pavimento rígido o flexible de tablero con repicado de fondo con medios mecánicos, o retirada de relleno provisional
- Formación de junta de dilatación o de trabajo en piezas hormigonadas "in situ"
Se han considerado para juntas en piezas hormigonadas "in situ" los elementos siguientes:
- Juntas de dilatación interna:
  - Perfil elastomérico de alma circular
  - Perfil de PVC de alma oval, cuadrada u omega
  - Placa de poliestireno expandido
- Juntas de dilatación externa:
  - Perfil elastomérico o de PVC de alma cuadrada
  - Perfil de PVC con forma de U
  - Perfil de aluminio y junta elastomérica anclada al zuncho
- Juntas de trabajo internas o externas con perfil elastomérico o de PVC de alma plana

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Cajetín con arrancado de pavimento:
- Replanteo de las dimensiones del cajetín
- Corte del pavimento
- Repicado del fondo o retirada de relleno provisional, en su caso
- Limpieza del fondo del cajetín
Junta con perfil:
- Colocación del perfil en el elemento a hormigonar
- Ejecución de las uniones entre perfiles
Junta con placa:
- Colocación de la placa en el elemento a hormigonar
CONDICIONES GENERALES:
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 10 mm
- Coincidencia eje perfil - eje junta: ± 2 mm
- Anchura de la junta de dilatación: + 3 mm
CAJETIN CON ARRANCADO DE PAVIMENTO:
El cajetín para la junta de dilatación tendrá la profundidad y la anchura definidas en la DT, o en su defecto la especificada por la DF.
Los bordes y el fondo del cajetín estarán limpios y cuando el pavimento es rígido (hormigón), no tendrán grietas.
El fondo quedará plano y paralelo a la superficie del tablero.
Cuando se repica el fondo con medios mecánicos, la superficie del fondo presentará una rugosidad suficiente para asegurar la adherencia.
JUNTA DE DILATACION O DE TRABAJO EN PIEZAS HORMIGONADAS "IN SITU":
Su situación dentro de la pieza hormigonada será la prevista.
En el caso del perfil colocado formando ranura abierta al exterior, éste quedará enrasado superficialmente con el hormigón por la cara prevista.
La junta de dilatación tendrá la anchura definida en la DT o, en su defecto, la especificada por la DF en el replanteo.
Quedará garantizado el buen contacto entre el hormigón y el perfil o la placa de poliestireno.
JUNTA CON PERFIL:
El eje del perfil coincidirá con el eje de la junta.
El conjunto de la junta acabada será estanco.
La resistencia de las uniones entre perfiles no será menor que la del resto del perfil.
JUNTA CON PLACA:
Quedará dentro de la junta, enrasada superficialmente con el hormigón por la cara prevista.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CAJETIN CON ARRANCADO DE PAVIMENTO:
Una vez realizado el corte del pavimento, hay que eliminar completamente el material entre cortes, así como el relleno provisional, en su caso y limpiar el fondo del cajetín.
Se evitará todo tipo de tránsito hasta que no se haya realizado el corte del pavimento.
JUNTA CON PERFIL:
Quedará ligado por los extremos a la armadura del elemento a hormigonar. Las disposiciones de ligado y de encofrado permitirán que el perfil mantenga su posición durante el hormigonado.
Las uniones entre perfiles elastoméricos se harán por vulcanización, con aplicación del elastómero crudo vulcanizado por calor y presión.
Las uniones entre perfiles de PVC se harán por fusión en caliente y presión de los extremos a unir.
Sólo se realizarán en obra las uniones que por proceso de ejecución, montaje o transporte no puedan realizarse en fábrica.
El hormigonado entre elementos comprendidos entre dos juntas de estanqueidad se realizará de una sola vez, sin más juntas que las necesarias para construcción.
JUNTA CON PLACA:
No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

FORMACION DE CAJETIN, JUNTA CON BARRAS DE ACERO Y JUNTA CON PERFIL:
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.
JUNTA CON PLACA:
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

JUNTA DE DILATACION O DE TRABAJO EN PIEZAS HORMIGONADAS "IN SITU":
No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN JUNTA CON PERFIL:
- Inspección del encofrado en la zona donde se disponga la junta de estanqueidad.
- Control del proceso de hormigonado entre zonas con presencia de juntas.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN JUNTA CON PERFIL:
- Verificación de la estanqueidad de la junta colocada.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN JUNTA CON PERFIL:
El control está basado en la experiencia del inspector que supervise el proceso.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN JUNTA CON PERFIL:
No se autorizará el hormigonado del elemento si la colocación de las juntas no es conforme con las condiciones indicadas.

G9Z4 ARMADURAS PARA PAVIMENTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G9Z4DP01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.
Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:
- Pavimentos de hormigón
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado
CONDICIONES GENERALES:
Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones de la EHE y la UNE 36831.
Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT. El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.
Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.
Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.
La disposición de las armaduras permitirán un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón.
En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno.
La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección

nominal.
Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.
No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.
Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga.
Los empalmes se harán por solape o por soldadura.
Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.
El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 69.4.3.1 de la EHE.
La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo EHE 69.4.3.2 y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.
La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones de la EHE, en el artículo 69.5.2.
En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.
Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 69.5.2.5 de la EHE con los procedimientos descritos en la UNE 36832.
No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.
Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxídicos.
Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 69.5.2.6 de la EHE.
Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.
Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.
Cuando es necesario recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de éste, en la zona de tracción, según se especifica en el artículo 37.2.4.1 de la norma EHE, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.
La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.
Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla 37.2.4. de la norma EHE, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el que indica el artículo 8.2.1. de la misma norma.
Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza.
Distancia libre armadura paramento: >= D máximo, >= 0,80 árido máximo
(donde: D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente)
Distancia libre barra doblada - paramento: >= 2 D
La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones de la EHE, artículo 69.5.1.
Tolerancias de ejecución:
- Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm
- Longitud de anclaje y solape: -0,05L (<= 50 mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posición:
  - En series de barras paralelas: ± 50 mm
  - En estribos y cercos: ± b/12 mm

(donde b es el lado menor de la sección del elemento)
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.
BARRAS CORRUGADAS:
Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras.
El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm. (donde diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo).
No se solaparán barras de D >= 32 mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.
Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 69.5.2.3 de la EHE.
Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.
En la zona de solapo deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.
Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: >= D máximo, >= 1,25 árido máximo, >= 20 mm
Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: >= longitud básica de anclaje (Lb)
Distancia entre las barras de un empalme por solape: <= 4 D
Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: <= 4 D, >= D máximo, >= 20 mm, >= 1,25 árido máximo
Longitud solape: a x Lb neta:
(donde: a coeficiente indicado en la taula 69.5.2.2 de la EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE)
MALLA ELECTROSOLDADA:
El empalme por solapa de mallas electrosoldadas ha de cumplir lo especificado en el artículo 69.5.2.4 de la EHE.
Longitud de solape en mallas acopladas: a x Lb neta:
- Cumplirá, como mínimo: >= 15 D, >= 20 cm

(donde: a es el coeficiente de la tabla 69.5.2.2 de la EHE; Lb neta valor de la tabla 69.5.1.4 de la EHE)
Longitud de solape en mallas superpuestas:
- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) <= 10 D: 2,4 Lb

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.
No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.
Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 69.8.2 de la EHE-08
Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 37.2.5 de la EHE. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.
En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

BARRAS CORRUGADAS:
kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:
- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.
- El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra+empalmes)
- El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento en el rendimiento (1,05 kg de barra de acero por kg de barra ferrallada, dentro del elemento auxiliar)

MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.
Este criterio incluye las pérdidas e incrementos de material correspondientes a recortes y empalmes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista.
- Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos:
  - Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas colocadas.
  - Rectitud.
  - Ataduras entre las barras.
  - Rigidez del conjunto.
  - Limpieza de los elementos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.

GB PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GBB3A420,GBB2DP01,GBB2DP02,GB12DP01.

GB PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

GB12 BARANDILLAS DE ACERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GB12DP01.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Barandillas formadas por un conjunto de perfiles que forman el bastidor y el entrepaño de la barandilla, colocadas en su posición definitiva y anclada con mortero de cemento u hormigón o con fijaciones mecánicas.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Barandillas de acero ancladas con mortero de cemento u hormigón o con fijaciones mecánicas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Barandilla metálica:
- Replanteo
- Preparación de la base
- Colocación de la barandilla y fijación de los anclajes

CONDICIONES GENERALES:
La protección instalada reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.
Estará nivelada, bien aplomada y en la posición prevista en la DT.
La altura desde el nivel del pavimento hasta el barandal será la especificada en el proyecto o la indicada por la DF.
En los tramos escalonados, el escalonamiento de la barandilla se efectuará a una distancia >= 50 cm del elemento que provoque dicha variación de altura.
La estructura propia de las barandillas resistirá una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, que se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura. El valor característico de la fuerza será de:
- Categoria de uso C5: 3 kN/m
- Categorias de uso C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resto de categorias: 0,8 kN/m

(Las categorias de uso se definen en el apartado 3.1.1 del CTE DB SE AE)
La parte inferior de las barandillas de las escaleras de las zonas destinadas al público en establecimientos de uso comercial o de uso pública concurrencia, en zonas comunes de edificios de uso residencial vivienda o en escuelas infantiles, estará separada una distancia de 50 mm como máximo de la linea de inclinación de la escalera.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 10 mm
- Horizontalidad: ± 5 mm
- Aplomado: ± 5 mm/m

BARANDILLA METÁLICA:
Los montantes serán verticales.
Estará sujeta sólidamente al soporte con anclajes de acero tomados con mortero de cemento Pórtland u hormigón o con fijaciones mecánicas, protegidos contra la corrosión.
Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.
Los tramos de la barandilla tendrán que estar unidos, por soldadura si son de acero o por una pieza de conexión si son de aluminio.
Tolerancias de ejecución:
- Altura: ± 10 mm
- Separación entre montantes: Nula

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.
Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación y, asimismo, mantendrán el aplomado del elemento hasta que quede definitivamente fijado al soporte.
BARANDILLA METÁLICA:
Estarán hechos los agujeros en los soportes para anclar los montantes antes de empezar los trabajos.
Los orificios de los anclajes estarán limpios de polvo u otros objetos que puedan haberse introducido en ellos desde el momento de su ejecución hasta el momento de la colocación de los anclajes.
La DF aprobará el replanteo antes de que se fije ningún montante.
Los anclajes se realizarán mediante placas, pletinas o angulares. La elección depende del sistema y de la distancia existente entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes.
Se respetarán las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.
ELEMENTO COLOCADO CON MORTERO:
El material conglomerante o adhesivo con que se realice el anclaje se ha de utilizar antes de comenzar el fraguado.
Durante el fraguado no se producirán movimientos ni vibraciones del elemento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
* Orden de 15 de noviembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-FDB/1976: Fachadas. Defensas. Barandillas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Comprobación topográfica de la situación y colocación de la barandilla. Toma de coordenadas y cuotas de un 10% de los puntos donde se situarán los elementos de anclaje.
- Inspección visual del estado general de la barandilla, galvanizado y anclajes.
- Comprobación manual de la resistencia de arranque en un 10 % de los soportes. Se trata de mover manualmente el soporte sin observar desplazamientos en la base de cimentación.
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF. Los controles se fundamentan en la inspección visual y por tanto, en la experiencia del inspector en este tipo de control.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Inspección visual de la unidad acabada.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
En la unidad acabada se realizarán, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

GB PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

GBB SEÑALIZACIÓN VERTICAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GBB3A420,GBB2DP01,GBB2DP02.

GB PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

GBB SEÑALIZACIÓN VERTICAL

GBB2 SEÑALES DE INFORMACIÓN Y DE DIRECCIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GBB2DP01,GBB2DP02.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para señalización vertical de viales fijados a su soporte.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Placas con señales de información
Se han considerado los siguientes lugares de colocación:
- Viales públicos
- Viales de uso privado
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo
- Fijación de la señal al soporte
- Comprobación de la visibilidad de la señal
- Corrección de la posición si fuera necesaria
CONDICIONES GENERALES:
El elemento estará fijado al soporte, en la posición indicada en la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.
Resistirá un esfuerzo de 1 kN aplicado en su centro de gravedad, sin que se produzcan variaciones de su orientación.
Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la calzada.
Tolerancias de ejecución:
- Verticalidad: ± 1°
VIALES PUBLICOS:
Será visible desde una distancia de 70 m o desde la zona de parada de un automóvil, incluso en el caso de que haya un camión situado por delante a 25 m.
Esta visibilidad se mantendrá de noche con el alumbrado de cruce.
Distancia a la calzada: >= 50 cm
PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION Y DE INFORMACION Y ROTULOS:
La distancia al plano del pavimento será >= 1 m, medido por la parte más baja del indicador.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación.
No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes.
Los elementos auxiliares de fijación cumplirán las características indicadas en las normas UNE 135312 y UNE 135314.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION, DE INFORMACION Y COMPLEMENTARIAS, Y CAJETINES DE RUTA:
Unidad de cantidad realmente colocada en la obra según las especificaciones de la DT, y aprobada por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

VIALES PUBLICOS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
VIALES PRIVADOS:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:
- Comprobación topográfica de la situación y colocación de todas las señales.
- Inspección visual del estado general de las señales y su visibilidad.
- Para cada señal y cartel seleccionado:
  - Determinación de las características fotométricas (coeficiente de retrorreflexión) y colorimétricas (coordenadas cromáticas y factor de luminancia) en la zona retrorreflectante cada 20unidades.
  - Determinación de las características colorimétricas en la zona no retrorreflectante.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
- Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF.
- El número de señales y carteles seleccionados para controlar, responderá a los criterios indicados en el apartado de control de materiales (S).

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
- Los criterios de aceptación y rechazo para un lote de señales o carteles del mismo tipo, se corresponden a los indicados en el apartado de control de materiales (nivel 4,0).

Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

GB PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

GBB SEÑALIZACIÓN VERTICAL

GBB3 Familia BB3

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GBB3A420.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para señalización vertical de viales fijados a su soporte.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Placas complementarias de las señales, fijadas a la señal principal

Se han considerado los siguientes lugares de colocación:
- Viales públicos
- Viales de uso privado

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
  - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
  - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
    - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
    - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación:
  - En función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
  - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
  - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo
- Fijación de la señal al soporte
- Comprobación de la visibilidad de la señal
- Corrección de la posición si fuera necesaria

CONDICIONES GENERALES:
El elemento estará fijado al soporte, en la posición indicada en la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.
Resistirá un esfuerzo de 1 kN aplicado en su centro de gravedad, sin que se produzcan variaciones de su orientación.
Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la calzada.
Tolerancias de ejecución:
- Verticalidad: ± 1°

VIALES PUBLICOS:
Será visible desde una distancia de 70 m o desde la zona de parada de un automóvil, incluso en el caso de que haya un camión situado por delante a 25 m.
Esta visibilidad se mantendrá de noche con el alumbrado de cruce.
Distancia a la calzada: >= 50 cm
PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION Y DE INFORMACION Y ROTULOS:
La distancia al plano del pavimento será >= 1 m, medido por la parte más baja del indicador.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación.
No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes.
Los elementos auxiliares de fijación cumplirán las características indicadas en las normas UNE 135312 y UNE 135314.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION, DE INFORMACION Y COMPLEMENTARIAS, Y CAJETINES DE RUTA:
Unidad de cantidad realmente colocada en la obra según las especificaciones de la DT, y aprobada por la DF.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

VIALES PUBLICOS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALES PRIVADOS:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:
- Comprobación topográfica de la situación y colocación de todas las señales.
- Inspección visual del estado general de las señales y su visibilidad.
- Para cada señal y cartel seleccionado:
    - Determinación de las características fotométricas (coeficiente de retrorreflexión) y colorimétricas (coordenadas cromáticas y factor de luminancia) en la zona retrorreflectante cada 20unidades.
    - Determinación de las características colorimétricas en la zona no retrorreflectante.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
- Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF.
- El número de señales y carteles seleccionados para controlar, responderá a los criterios indicados en el apartado de control de materiales (S).

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
- Los criterios de aceptación y rechazo para un lote de señales o carteles del mismo tipo, se corresponden a los indicados en el apartado de control de materiales (nivel 4,0).

Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

GD DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GD5L27G3,GD5AU050,GDG3U004,GDK2PA20,GDKZHJB4,GDK256F3,GDKZH9C4,GDDZ6DD4,GDDZ51D5,GDD1U030,GDD1CB39,GDD1U190,GDDZDP10,GDDZDP11,GD78J385,GD78R385,GD7JL186,GD5ADP20.

GD DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

GD5 DRENAJES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GD5L27G3,GD5AU050,GD5ADP20.

GD DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

GD5 DRENAJES

GD5A DRENAJES CON TUBOS PLÁSTICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GD5AU050,GD5ADP20.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de drenaje con tubo ranurado de materiales plásticos.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Colocación del tubo sin incluir el relleno de material fitrante
- Colocación del tubo incluido el relleno de material filtrante

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Sin incluir el relleno de material filtrante:
- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación de los tubos
- cluido el relleno de material filtrante:

Sin incluir el relleno de material filtrante:
- Colocación y unión de los tubos
- Relleno de la zanja con material filtrante

CONDICIONES GENERALES:
Los tubos quedarán bien asentados sobre un lecho de material filtrante de granulometría adecuada a las características del terreno y del tubo.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Los tubos colocados estarán alineados y a la rasante prevista. Tendrán la pendiente definida en la DT. para cada tramo y seguir las alineaciones indicadas en la DT.
Los tubos penetrarán dentro de las arquetas y de los pozos de registro.
El drenaje acabado funcionará correctamente.
El paso de agua ha de ser el correcto en los pozos de registro aguas abajo.
Flecha máxima de los tubos rectos: <= 1 cm/m
Pendiente: >= 0,5%
Anchura de la zanja: Diámetro nominal + 45 cm
Penetración de tubos en arquetas y pozos: >= 1 cm
Tolerancias de ejecución:
- Pendiente <= 4%: ± 0,25%
- Pendiente > 4%: ± 0,50%
- Rasantes: ± 20 mm

INCLUIDO EL RELLENO DE MATERIAL FILTRANTE:
El drenaje estará recubierto por un relleno de 50 cm de material filtrante.
El grado de compactación del relleno de la zanja no será inferior al del material circundante.
Solapes de las láminas de polipropileno: >= 30 cm
Grueso máximo de las tongadas de material filtrante: 30 cm
Tolerancias de ejecución:
- Planeidad de las capas de material filtrante: ± 20 mm/m
- Niveles de las capas de material filtrante: ± 30 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El montaje del tubo deberá realizarlo personal experimentado, que, a la vez, vigilará el posterior relleno de la zanja, en especial la compactación directamente a los tubos.
La aportación de tierras para corrección de niveles ha de ser mínima, de les mismas existentes y de igual compacidad. Se eliminarán los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.
No se ha de iniciar la manipulación ni la colocación de los tubos sin la autorización previa de la DF.
Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán y se apartarán los que estén deteriorados.
No transcurrirán más de 8 días entre la ejecución de la zanja y la colocación de los tubos.
La colocación de los tubos se empezará por el punto más bajo cuando la rasa.
Los trabajos se realizarán con la zanja y los tubos libres de agua y de tierras sueltas.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.
INCLUIDO EL RELLENO DE MATERIAL FILTRANTE:
No se iniciará el relleno de la zanja sin la autorización expresa de la DF.
Por encima del tubo, hasta la altura especificada en la DT, o indicada por la DF (mínimo 25 cm), se ha de colocar un relleno de grava D 20-40, envuelto con un fieltro geotextil 100-150 g/m2.
No se han de colocar más de 100 m de tubo sin proceder a la colocación del geotextil y al relleno con material filtrante.
El geotextil ha de tener un aspecto superficial plano y regular. Ha de ser imputrescible y compatible con los materiales con los que haya de estar en contacte. Las láminas del geotextil no han de solapar entre ellas, y una vez colocadas se han de proteger del paso de personas, equipos o materiales.
La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la DF, en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.
Se evitará la exposición prolongada del material filtrante a la intemperie.
Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.
Una vez colocados los tubos, el relleno de la zanja se compactará por tongadas sucesivas con un grado de compactación >= 75% del P.N.
La geometría del relleno ha de ser la indicada en la DT.
El material de cada tongada ha de tener las mismas características, y el grueso ha de ser uniforme. Las tongadas tendrán una superficie convexa, con pendiente transversal comprendida entre el 2% y 5%. No se ha de extender ninguna hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas. En ningún caso el grado de compactación de cada tongada ha de ser inferior al más alto que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel. Las tongadas de cada lado del tubo se han de extender de forma simétrica.
Al final de la compactación, ha de darse unas pasadas sin aplicar vibración.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C.
El procedimiento utilizado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos no producirá movimientos de los tubos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.
INCLUIDO EL RELLENO DE MATERIAL FILTRANTE:
Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asiento ni la ejecución del lecho de material filtrante.
SIN INCLUIR EL RELLENO DE MATERIAL FILTRANTE:
Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asiento, ni el rellenado de la zanja con material filtrante.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».
Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual de la base sobre la que se asentarán los tubos y comprobación de las tolerancias de ejecución, en especial en referencia a las pendientes.
- Inspección visual de las piezas antes de su colocación, rechazando las que presenten defectos.
- Control visual de las alineaciones de los tubos colocados y de los elementos singulares, como uniones con pozos y arquetas.
- Control de ejecución del relleno filtrante (ver ámbito de control 0537)

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existieran, verificando el paso correcto de agua en los pozos de registro aguas abajo.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán las instrucciones de la DF en la realización de los controles previstos, y además, el contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

GD DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

GD5 DRENAJES

GD5L DRENAJE CON LÁMINAS DE DRENAJE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GD5L27G3.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación de lámina con relieve, de forma que una vez fijada o apoyada en el elemento, forme canales por donde conducir el agua.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Colocada con fijaciones mecánicas
- Sin adherir

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Lámina colocada no adherida:
- Limpieza y preparación del soporte
- Colocación de la lámina
- Resolución de los elementos singulares (ángulos, juntas, entregas, etc.)

Colocación con fijaciones mecánicas:
- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación de la lámina
- Colocación de las fijaciones
- Resolución de los elementos singulares (ángulos, juntas, encuentros, etc.)

CONDICIONES GENERALES:

El conjunto de la membrana cubrirá toda la superficie a impermeabilizar.
Tendrá un aspecto superficial plano y regular, con un mínimo de imperfecciones (bultos, arrugas, etc.).
Las láminas solaparán entre ellas y protegerán el sentido del recorrido del agua.
Los encuentros de la membrana con los paramentos verticales serán achaflanados o curvos.
El extremo de la lámina quedará empotrado dentro de una zanja o fijado al paramento con un perfil de remate, siguiendo las especificaciones del apartado 2.1.3.1 del DB HS1.
En ambos casos esta unión quedará sellada.
La cara con nódulos ha de quedar en contacto con la superficie a impermeabilizar y la otra cara ha de quedar en contacto con el origen de la humedad (terreno).
Será imputrescible y compatible con los materiales con los que tenga que estar en contacto.
Solapes: >= 20 cm
Tolerancias de ejecución:
- Solapes: ± 5 mm
- Planeidad: ± 50 mm/m
COLOCACION CON FIJACIONES MECANICAS:
Las fijaciones serán estancas y quedarán uniformemente distribuidas.
En el caso de impermeabilización de paramentos, la lámina ha de quedar fijada por la parte superior y en toda la superficie.
Número de fijaciones : 2/m2

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El soporte estará limpio, sin irregularidades que puedan perforar la lámina.
La láminas colocadas se protegerán del paso de las personas, equipos o materiales.
Los anclajes se realizarán a una temperatura ambiente máxima de 20°C, procurando o transmitir tensiones a la membrana.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.
Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes y solapos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

GD DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

GD7 ALCANTARILLAS Y COLECTORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GD78J385,GD78R385,GD7JL186.

GD DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

GD7 ALCANTARILLAS Y COLECTORES

GD78 ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE CAMPANA DE HORMIGÓN ARMADO CON UNIÓN ELÁSTICA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GD78J385,GD78R385.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de alcantarilla o colector con tubos de hormigón con unión de campana con anillo elastomérico.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Comprobación del lecho de apoyo
- Colocación de los tubos
- Colocación del anillo elastomérico
- Unión de los tubos
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada
CONDICIONES GENERALES:
El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la DT, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.
Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.
Se situará sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la DT.
La unión entre los tubos con anillo elastomérico se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.
La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte <= 3 mm.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la DF.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:
- En zonas de tráfico rodado: >= 100 cm
- En zonas sin tráfico rodado: >= 60 cm
Anchura de la zanja:
- Tubos circulares: >= diámetro nominal + 40 cm
- Tubos ovoides: >= diámetro menor + 40 cm
Presión de la prueba de estanqueidad: <= 1 bar

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.
La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.
Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.
Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.
Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.
Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.
El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos con anillo elastomérico no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.
La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.
No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.
Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.
Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.
No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones.
Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.
Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual de la base sobre la que se asentarán los tubos y comprobación de las tolerancias de ejecución, en especial en referencia a las pendientes.
- Inspección visual de las piezas antes de su colocación, rechazando las que presenten defectos.
- Control visual de las alineaciones de los tubos colocados y de los elementos singulares, como uniones con pozos y arquetas.
- Control de ejecución del relleno (ver pliego correspondiente)

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existieran, verificando el paso correcto de agua en los pozos de registro aguas abajo.
- En el caso de tubos en red de alcantarillado, se realizarán, además, las siguientes pruebas:
  - Prueba de funcionamiento de la red con la realización de pruebas de estanquidad sobre un 10 % de su longitud cómo mínimo (PPTG Tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU)).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

GD DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

GD7 ALCANTARILLAS Y COLECTORES

GD7J ALCANTARILLAS CON TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GD7JL186.

GD DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

GDD PAREDES PARA POZOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GDDZ6DD4,GDDZ51D5,GDD1U030,GDD1CB39,GDD1U190,GDDZDP10,GDDZDP11.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de paredes para pozos de registro circulares, cuadrados o rectangulares y la colocación de los elementos complementarios.
Se han considerado los siguientes materiales para las paredes del pozo:
- Ladrillos cerámicos tomados con mortero, con enfoscado y enlucido interior de la pared y, eventualmente, enfoscado previo
- Piezas prefabricadas de hormigón tomadas con mortero

Se han considerado los siguientes elementos complementarios de pozos de registro:
- Marco y tapa
- Pate de acero galvanizado
- Pate de fundición
- Junta de estanqueidad con flejes de acero inoxidable y anillos de expansión

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Paredes:
- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación de las piezas tomadas con mortero
- Acabado de las paredes, en su caso
- Comprobación de la estanqueidad del pozo

En el marco y tapa:
- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero de nivelación
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero

En el pate:
- Comprobación y preparación de los puntos de empotramiento
- Colocación de los pates con mortero

En la junta de estanqueidad:
- Comprobación y preparación del agujero del pozo y de la superficie del tubo
- Colocación de la junta fijándola al agujero del pozo por medio del mecanismo de expansión
- Colocación del tubo dentro de la pieza de la junta
- Fijación de la junta al tubo por medio de brida exterior
- Prueba de estanqueidad de la junta colocada

PARED PARA POZO:
El pozo será estable y resistente.
Las paredes del pozo quedarán aplomadas excepto en el tramo previo a la coronación, donde se irán reduciendo las dimensiones del pozo hasta llegar a las de la tapa.
Las generatrices o la cara correspondiente a los escalones de acceso quedarán aplomadas de arriba a abajo.
Las juntas estarán llenas de mortero.
El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.
La superficie interior será lisa y estanca.
Quedarán preparados los orificios, a distinto nivel, de entrada y salida de la conducción.
Tolerancias de ejecución:
- Sección interior del pozo: ± 50 mm
- Aplomado total: ± 10 mm

PARED DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGON:
La pared estará constituida por piezas prefabricadas de hormigón unidas con mortero, apoyadas sobre un elemento resistente.
La pieza superior será reductora para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa.

PARED DE LADRILLO:
Los ladrillos estarán colocados a rompejuntas y las hiladas serán horizontales.
La pared quedará apoyada sobre una solera de hormigón.
La superficie interior quedará revestida con un revocado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabado con un enlucido de pasta de cemento Pórtland.
El revestimiento, una vez seco, será liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos. No será polvoriento.
Espesor de las juntas: <= 1,5 cm
Espesor del revocado y el enlucido: <= 2 cm
Tolerancias de ejecución:
- Horizontalidad de las hiladas: ± 2 mm/m
- Espesor del enfoscado y el enlucido: ± 2 mm

PARED EXTERIOR ACABADA CON UN ENFOSCADO PREVIO:
La superficie exterior quedará cubierta sin discontinuidades con un enfoscado previo bien adherido a la pared.
Espesor del enfoscado previo: <= 1,8 cm

MARCO Y TAPA:
El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento a cubrir, niveladas previamente con mortero.
Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.
El anillo no provocará la rotura del pavimento perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.
La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.
Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación garantizará que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no sufrirá desplazamientos accidentales.
Las tapas practicables, abrirán y cerrarán correctamente.
La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.
Tolerancias de ejecución:
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 2 mm
- Ajuste lateral entre marco y tapa: ± 4 mm
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 5 mm

PATE:
El pate colocado quedará nivelado y paralelo a la pared del pozo.
Deben estar alineados verticalmente.
Estará sólidamente fijado a la pared por empotramiento de sus extremos tomados con mortero.
Los peldaños se irán colocando a medida que se levanta el pozo.
Longitud de empotramiento: >= 10 cm
Distancia vertical entre pates consecutivos: <= 35 cm
Distancia vertical entre la superficie y el primer pate: 25 cm
Distancia vertical entre el último pate y la solera: 50 cm
Resistencia a una carga vertical de 2 kN en el extremo del pate (sencillo):
- Deformación bajo carga: = 5 mm
- Deformación remanente: = 1 mm
- Resistencia a la tracción horizontal: = 3,5 kN

Resistencia a una carga vertical de 2 kN en el extremo del pate (doble):
- Deformación bajo carga: = 10 mm
- Deformación remanente: = 2 mm
- Resistencia a la tracción horizontal: = 3,5 kN

Tolerancias de ejecución:
- Nivel: ± 10 mm
- Horizontalidad: ± 1 mm
- Paralelismo con la pared: ± 5 mm

JUNTA DE ESTANQUEIDAD:
El conector tendrá las dimensiones adecuadas a la tubería utilizada.
La unión entre el tubo y la arqueta será estanca y flexible.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

PARED PARA POZO:
Los trabajos se harán a una temperatura ambiente entre 5°C y 35°C, sin lluvia.

PARED DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGON:
La colocación se realizará sin que las piezas reciban golpes.

PARED DE LADRILLO:
Los ladrillos a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.
La fábrica se levantará por hiladas enteras.
Los enfoscados se aplicarán una vez saneadas y humedecidas las superficies que los recibirán.
El enlucido se hará en una sola operación.

JUNTA DE ESTANQUEIDAD:
No se instalarán conectores si no se colocan los tubos inmediatamente.
No se utilizarán adhesivos o lubricantes en la colocación de los conectores.
El conector se fijará a la pared de la arqueta por medio de un mecanismo de expansión.
La superficie exterior del tubo estará limpia antes de instalar el conector.
La brida se apretará con llave dinamométrica.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS:
Unidad medida según las especificaciones de la DT.

PARED PARA POZO:
m de profundidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Seguimiento del proceso de colocación.

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN ESCALONES:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobaciones de resistencia y deformación a cargas horizontales y verticales (UNE-EN 1917), siempre que se cambie de procedencia.
- Comprobación geométrica de las tolerancias de ejecución sobre un 10 % de los pates colocados.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección de las condiciones de asentamiento del marco
- Comprobación de las tolerancias de ajuste y de nivel respecto el pavimento

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN ESCALONES:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección visual de todas las piezas colocadas

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
El control se realizara sobre todas las unidades existentes en la obra.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

GD DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

GDD PAREDES PARA POZOS

GDD1 PAREDES PARA POZOS CIRCULARES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GDD1U030,GDD1CB39,GDD1U190.

GD DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

GDD PAREDES PARA POZOS

GDDZ ELEMENTOS AUXILIARES PARA POZOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GDDZ6DD4,GDDZ51D5,GDDZDP10,GDDZDP11.

GD DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

GDG CANALIZACIONES DE SERVICIOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GDG3U004.

GD DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

GDG CANALIZACIONES DE SERVICIOS

GDG3 CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GDG3U004.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubo de hormigón, de PVC, de polietileno, o combinaciones de tubos de fibrocemento NT y PVC, colocados en una zanja y recubiertos.
Se han considerado los siguientes rellenos de zanja:
- Relleno de la zanja con tierras
- Relleno de la zanja con hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Colocación de los tubos
- Unión de los tubos
- Relleno de la zanja con tierras u hormigón

CONDICIONES GENERALES:
Los tubos colocados quedarán a la rasante prevista y rectos.
Los tubos se situarán regularmente distribuidos dentro de la zanja.
No habrá contactos entre los tubos.
RELLENO DE LA ZANJA CON TIERRAS:
La zanja quedará rellena de tierras seleccionadas debidamente compactadas.
Partículas que pasan por el tamiz 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en peso: < 25%
Contenido en materia orgánica (UNE 103-204): Nulo
Contenido en piedras de medida > 8 cm (NLT-152): Nulo
RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGON:
El hormigón no tendrá grietas o defectos de hormigonado, como disgregaciones o coqueras en la masa.
Espesor del hormigón por debajo del tubo más bajo: >= 5 cm
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
No se colocarán más de 100 m de canalización sin acabar las operaciones de ejecución de juntas y relleno de zanja.
RELLENO DE LA ZANJA CON TIERRAS:

Se trabajará a una temperatura superior a 5°C y sin lluvia.
Antes de proceder al relleno de tierras, se sujetarán los tubos por puntos, con material de relleno.
Se evitará el paso de vehículos hasta que la compactación se haya completado.
RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGON:
La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.
El hormigón se colocará en la zanja antes de que se inicie su fraguado y el vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.
El proceso de hormigonado no modificará la situación del tubo dentro del dado de hormigón.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:
La normativa será la específica del uso al que se destina la canalización.
RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGON:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Control de la excavación de la rasa. Comprobación topográfica de las alineaciones.
- Inspección visual del fondo de la rasa sobre la que se asentarán los tubos y comprobación de las tolerancias de ejecución.
- Inspección visual de los tubos antes de su colocación, rechazando los que presenten defectos.
- Control de la ejecución del dado de hormigón de recubrimiento.
- Control de ejecución del relleno (ver pliego correspondiente)

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:
Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:
- Control visual de las alineaciones de los tubos colocados.

OPERACIONES DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES DE TUBOS DE PVC:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

GD DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

GDK ARQUETAS PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GDK2PA20,GDKZHJB4,GDK256F3,GDKZH9C4.

GD DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

GDK ARQUETAS PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS

GDK2 ARQUETAS CUADRADAS PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GDK2PA20,GDK256F3.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arqueta para registro de canalizaciones de servicios
Se han considerado los siguientes tipos:
- Arqueta de hormigón hecha "in situ", sobre solera de ladrillo gero colocado sobre lecho de arena
- Arqueta de hormigón prefabricada con tapa (si es el caso), sobre solera de hormigón o lecho de grava, y relleno lateral con tierras.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Arqueta de hormigón hecha "in situ":
- Preparación del lecho con arena compactada
- Colocación de la solera de ladrillos perforados
- Formación de las paredes de hormigón, encofrado y desencofrado, previsión de pasos de tubos, etc.
- Preparación para la colocación del marco de la tapa

Arqueta de hormigón prefabricado:
- Comprobación de la superficie del asiento
- Colocación del hormigón o de la grava de la solera
- Formación de orificios para conexionado tubos
- Preparación para la colocación del marco de la tapa
- Acoplamiento de los tubos
- Relleno lateral con tierras
- Colocación de la tapa en su caso

CONDICIONES GENERALES:
La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.
Tolerancias de ejecución:
- Nivel de la solera: ± 20 mm

ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA "IN SITU":
Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.
Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.
El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08
Tolerancias de ejecución:
- Aplomado de las paredes: ± 5 mm
- Dimensiones interiores: ± 1% dimensión nominal
- Espesor de la pared: ± 1% espesor nominal

ARQUETAS PREFABRICADAS:
La arqueta quedará bien sujeta en la solera.
El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.
El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.
La tapa, en su caso, estará diseñada de manera que pueda soportar el paso del tráfico y se tomarán las medidas necesarias con el fin de evitar un desplazamiento accidental o

robo.
Espesor de la solera: >= 10 cm
Tolerancias de ejecución:
- Planeidad: ± 5 mm/m
- Escuadrado: ± 5 mm respecto el rectángulo teórico

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.
Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.
ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA "IN SITU":
La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.
El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.
El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.
El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.
No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.
ARQUETAS PREFABRICADAS:
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

GD DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

GDK ARQUETAS PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS

GDKZ ELEMENTOS AUXILIARES PARA ARQUETAS DE CANALIZACIONES DE SERVICIOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GDKZHJB4,GDKZH9C4.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro y colocación de marco y tapa para arqueta.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero de nivelación
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero
CONDICIONES GENERALES:
El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento a cubrir, niveladas previamente con mortero.
Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.
El anillo no provocará la rotura del pavimento perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.
La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.
Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación garantizará que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no sufrirá desplazamientos accidentales.
Las tapas practicables, abrirán y cerrarán correctamente.
La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.
Tolerancias de ejecución:
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 2 mm
- Ajuste lateral entre marco y tapa: ± 4 mm
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Seguimiento del proceso de colocación.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección de las condiciones de asentamiento del marco
- Comprobación de las tolerancias de ajuste y de nivel respecto el pavimento
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
El control se realizara sobre todas las unidades existentes en la obra.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

GFB1 Familia FB1

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GFB1SP01.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubo de polietileno para transporte y distribución de fluidos a presión y la colocación de accesorios en canalizaciones enterradas con uniones soldadas, colocados superficialmente o en el fondo de la zanja.

Se han considerado los siguientes tipos de material:
- Polietileno extruido de alta densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C
Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:
- Grado bajo, que corresponde a una red de tramos largos, con pocos accesorios y situada en lugares fácilmente accesibles (montantes, instalaciones de hidrantes, etc.).
- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)
- Grado alto, que corresponde a una red con predominio de accesorios (sala de calderas, instalación de bombeo, etc.)
- Sin especificación del grado de dificultad, que corresponde a una red donde pueden darse tramos lineales, equilibrados y con predominio de accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.)
Se han considerado los siguientes tipos de unión:
- Soldada (para tubos de polietileno de alta y media densidad)
- Conectada a presión (para tubos de polietileno de alta y baja densidad)
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)
- Replanteo de la conducción
- Colocación del elemento en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.
No se incluye, en las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, la colocación de accesorios. La variación del grado de dificultad en los distintos tramos de la red no permite fijar la repercusión de accesorios; por ello, su colocación se considera una unidad de obra distinta.
CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
Estará hecha la prueba de presión.
Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios normalizados. Las uniones se harán con accesorios que presionen la cara exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.
El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasamuros sobresaldrán >= 3 mm del paramento. Dentro del pasamuros no quedará ningún accesorio.
El tubo de polietileno extruído se puede curvar en frío con los siguientes radios de curvatura:

	Polietileno alta densidad	Polietileno baja y media densidad
A 0°C	<= 50 x Dn	<= 40 x Dn
A 20°C	<= 20 x Dn	<= 15 x Dn

Entre 0°C y 20°C el radio de curvatura puede determinarse por interpolación lineal.
COLOCACION SUPERFICIAL:
Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.
Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.
Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico.
Debido al elevado coeficiente de dilatación lineal es necesario que los puntos singulares (soportes, cambios de dirección, ramales, tramos largos, etc.), permitan al tubo efectuar los movimientos axiales de dilatación.
La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.
Distancia entre soportes:
- Tubo polietileno alta densidad:
- Tramos verticales: DN x 20 mm
- Tramos horizontales: DN x 15 mm
COLOCACION ENTERRADA:
La profundidad de la zanja permitirá que el tubo descanse sobre un lecho de arena de río. Por encima habrá un relleno de tierra bien apisonada por tongadas de 20 cm. Las primeras capas que envuelven el tubo se compactaran con precaución.
Espesor del lecho de arena:
- Polietileno extruido: >= 5 cm
- Polietileno reticulado: >= 10 cm
Espesor del relleno (sin tráfico rodado):
- Polietileno extruido: >= 60 cm
- Polietileno reticulado: >= 50 cm
Espesor del relleno (sin tráfico rodado): >= 80 cm
El tubo se colocará dentro de la zanja serpenteando ligeramente para permitir las contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura.
Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estarán ancladas en dados macizos de hormigón.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.
Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.
Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.
La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.
Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.
El tendido del tubo se hará desenrollándolo tangencialmente y haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno.
En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubrificará con un lubrificante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la conexión.
El extremo del tubo se achaflanará.
Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.
En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior.
El tubo se encajará sin movimientos de torsión.
Se utilizará un equipo de soldadura que garantice la alineación de los tubos y la aplicación de la presión adecuada para hacer la unión.
Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos.
Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.
COLOCACION ENTERRADA:
Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT.
En caso contrario se avisará a la DF.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.
Si la tubería tiene una pendiente > 10%, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.
Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.
Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).
Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.
No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja

dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.
Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.
No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.
Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

TUBOS:
m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.
COLOCACION ENTERRADA:
No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta implantación de las conducciones en la obra según el trazado previsto.
- Control visual de la ejecución de la instalación, comprobando:
    - Suportación
    - Verticalidad y pendientes en tramos horizontales según destino de la instalación
    - Utilización de los accesorios adecuados en empalmes y entroncamientos
    - Distancia a otros elementos y conducciones.
- Realización de pruebas de estanqueidad y resistencia mecánica
- Realización de pruebas de estanqueidad y evacuación a instalaciones de saneamiento.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Mantenimiento de la instalación.
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará la totalidad de la instalación.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.
En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecte, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

GG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GG38P015,GGD2P005,GG1AUNA1,GG32DP01.

GG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GG1 CAJAS Y ARMARIOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GG1AUNA1.

GG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GG1 CAJAS Y ARMARIOS

GG1A ARMARIOS METÁLICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GG1AUNA1.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Armarios con puerta o tapa, empotrados, montados superficialmente o fijados a columna.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Colocación y nivelación

CONDICIONES GENERALES:
El armario quedará fijado solidamente al paramento o a la columna por un mínimo de cuatro puntos. La columna cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
La puerta abrirá y cerrará correctamente.
Cuando llevan tapa, ésta encajará perfectamente en el cuerpo del armario.
El armario quedará conectado a la toma de tierra.
La posición será la fijada en la DT.
Cuando se coloque fijado a columna, ésta cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
Tolerancias de instalación:
- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: ± 2%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

GG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GG3 CABLES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GG38P015,GG32DP01.

GG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GG3 CABLES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

GG32 CABLES DE COBRE DE 450/750 V

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GG32DP01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución de baja tensión para instalaciones fijas, con una tensión asignada de 450/750 V o de 300/500 V.
- Cables eléctricos de baja tensión para instalaciones eléctricas fijas de interior o para cuadros y paneles eléctricos, con conductor de cobre, de sección circular, de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V, con aislamiento y sin cubierta.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Colocado en tubo
- Colocado en canal

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso
- Conexión a las cajas y mecanismos

CONDICIONES GENERALES:
Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aïslamiento.
El recorrido será el indicado en la DT.
Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.
Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.
El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación y de las de mecanismos.
El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.
No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.
El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.
Penetración del conductor dentro de las cajas: >= 10 cm
Tolerancias de instalación:
- Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm

COLOCADO EN TUBOS:
El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.
Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.
Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueras.
No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.
CABLE COLOCADO EN TUBO:
El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.
El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.
- Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.
- Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.
- Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.
- Ensayos según REBT.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.
Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.

Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.
En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

GG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GG3 CABLES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

GG38 CONDUCTORES DE COBRE DESNUDOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GG38P015.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conductor de cobre desnudo, unipolar de hasta 240 mm2 de sección, montado.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Montado superficialmente
- En malla de conexión a tierra
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- El tendido y empalmado
- Conexión a la toma de tierra
CONDICIONES GENERALES:
Las conexiones del conductor se harán por soldadura sin la utilización de ácidos, o con piezas de conexión de material inoxidable, por presión de tornillo, este último método siempre en lugares visitables.
El tornillo tendrá un dispositivo para evitar que se afloje.
Las conexiones entre metales diferentes no producirán deterioros por causas electroquímicas.
El circuito de tierra no quedará interrumpido por la colocación de seccionadores, interruptores o fusibles.
El paso del conductor por el pavimento, muros u otros elementos constructivos quedará hecho dentro de un tubo rígido de acero galvanizado.
El conductor no estará en contacto con elementos combustibles.
El recorrido será el indicado en la DT.
COLOCADO SUPERFICIALMENTE:
El conductor quedará fijado mediante grapas al paramento o forjado, o bien mediante bridas en el caso de canales y bandejas.
Distancia entre fijaciones: <= 75 cm
EN MALLA DE CONEXION A TIERRA:
El conductor quedará instalado en el fondo de las zanjas rellenas posteriormente con tierra cribada y compactada.
El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El instalador tendrá cuidado de no producir daños ni torsiones al conductor al sacarlo de la bobina.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.
- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.
- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.
- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.
- Medidas de resistencia de tierra.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará globalmente
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.
Los defectos de instalación serán corregidos.

GG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GGD ELEMENTOS DE TOMA DE TIERRA Y PROTECCIÓN CATÓDICA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GGD2P005.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para constituir una toma de tierra, colocados enterrados en el terreno.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Placa de conexión a tierra de cobre o de acero, enterrada.
- Piqueta de conexión a tierra, de acero y recubrimiento de cobre, clavada en tierra.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Colocación y conexionado
CONDICIONES GENERALES:
Estará colocado en posición vertical, enterrado dentro del terreno.
La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.
Quedarán rígidamente unidas, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.
El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.
Estarán clavadas de tal forma que el punto superior quede a 50 cm de profundidad.
En el caso de enterrar dos piquetas en paralelo, la distancia entre ambas será, como mínimo, igual a su longitud.

PLACA:
En caso de enterrar más de una placa, la distancia entre ellas será como mínimo de 3 m.
Tendrá incorporado un tubo de plástico de 22 mm de diámetro, aproximadamente, al lado del cable para la humectación periódica del pozo de tierra.
Tolerancias de ejecución:
- Posición: ± 50 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.
Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.
Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.
Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.
- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.
- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.
- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.
- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará globalmente
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.
Los defectos de instalación serán corregidos.

GG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GGD ELEMENTOS DE TOMA DE TIERRA Y PROTECCIÓN CATÓDICA

GGD2 PLACAS DE TOMA DE TIERRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GGD2P005.

GR MEDIDAS CORRECTORES DE IMPACTO AMBIENTAL Y JARDINERÍA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GR114584,GRN00002,GRN00003,GRN00004.

GR MEDIDAS CORRECTORES DE IMPACTO AMBIENTAL Y JARDINERÍA

GR1 OPERACIONES PREVIAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GR114584.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operación consistente en la eliminación de la parte aérea de las hierbas de un terreno.
Se han considerado las siguientes operaciones:
- Desbroce de márgenes de caminos (en franjas), o de terrenos
- Recogida de broza con medios manuales

Se han considerado los siguientes medios:
- Desbrozadora manual con terminal de hilo o de disco
- Desbrozadora montada sobre tractor
- Desbrozadora autopropulsada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Señalización y protección de la vegetación a conservar y los elementos urbanos
- Desbroce del terreno en dos o más pasadas
- Recogida de la broza

CONDICIONES GENERALES:
En la superficie desbrozada no han de aparecer plantas de altura superior a 10 cm. La superficie estará limpia de los restos vegetales cortados.
Los agujeros existentes y los resultantes de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras de la misma calidad que el suelo y con el mismo grado de compactación.
La superficie resultante conservará la capa de suelo vegetal.
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se protegerán los elementos vegetales de interés y los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.
Se protegerán árboles u otra vegetación que tenga que conservarse con vallas o protecciones según se indique en la DT o, en su defecto, por la DF.
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

GR MEDIDAS CORRECTORES DE IMPACTO AMBIENTAL Y JARDINERÍA

GR1 OPERACIONES PREVIAS

GR11 DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GR114584.

GR MEDIDAS CORRECTORES DE IMPACTO AMBIENTAL Y JARDINERÍA

GRN PROTECCIÓ DE LA QUALITAT DE LES AIGÜES

GRN0 Familia 0

GRN00004 - Analíticas del agua del abatimiento
Analítiques d'aigües d'abatiment freàtic setmanals.

K ELEMENTOS UNITARIOS DE REHABILITACIÓN-RESTAURACIÓN

K2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

K219D2A0.

K2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

K21 DERRIBOS, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

K219D2A0.

K2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

K21 DERRIBOS, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

K219 DESMONTAJES Y ARRANQUES DE PAVIMENTOS Y SOLERAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

K219D2A0.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.
Corte hecho con máquina corta-juntas en un pavimento que se debe de demoler, para delimitar la zona afectada, y que al realizar la demolición, los límites del pavimento que quede sean rectos y uniformes.
El derribo y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.
El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y será limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón
- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa
- Pavimento de baldosa cerámica, piedra natural o cantos rodados
- Material sintético y capa de nivelación
- Terrazo y capa de arena
- Solera de hormigón
- Peldaño
- Revestimiento de peldaño
- Recrecido de mortero
- Zócalo de madera, cerámica o piedra

Determinación del grado de dificultad de intervención en las unidades de obra donde intervienen restauradores:
- Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes:
  - Degradación/fragilidad del elemento a tratar
  - Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar
  - Dificultad de acceso del elemento a tratar
- Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente:
  - Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo
  - Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio
  - Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Derribos o arrancados:
- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de escombros sobre camión

Desmontaje:
- Preparación de la zona de trabajo
- Numeración de las piezas y croquis de su posición, si es necesario
- Desmontaje por partes, y clasificación del material
- Limpieza de las piezas y carga para el transporte al lugar de acopio
- Carga y transporte de los escombros al vertedero

CONDICIONES GENERALES:
Estará hecho en el lugar indicado por la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.
DESMONTAJE:
El material estará clasificado e identificada su situación original.
El material estará almacenado en condiciones adecuadas, para que no se estropee.
Las estructuras de madera han de estar protegidas de la lluvia, el sol y las humedades. Estarán separadas del suelo.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:
- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).
El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier

elemento que pueda entorpecer el trabajo.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
Los materiales de acopio y posterior reaprovechamiento se deben situar en una zona amplia y apartada.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
ARRANQUE DE PAVIMENTO SITUADO SOBRE FORJADO:
El pavimento se levantará antes de proceder al derribo del elemento resistente sobre el que esta colocado, sin afectar la capa de compresión del forjado ni debilitar las bóvedas, vigas o viguetas.
No se acumulará escombros sobre los andamios.
No se acumulará escombros en vallas, muros y soportes que deban mantenerse en pie o en edificaciones y elementos ajenos al derribo.
No se acumulará escombros con un peso superior a 100 kg/m2 sobre forjados, en ningún caso.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

DERRIBO DE PELDAÑO, ARRANQUE DE REVESTIMIENTO DE PELDAÑO, BORDILLO O ZOCALO
m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.
DERRIBO DE SOLERA LIGERAMENTE ARMADA, ARRANQUE Y DESMONTAJE DE PAVIMENTO, ARRANQUE DE RECRECIDO:
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.
DERRIBO DE SOLERA DE HORMIGON EN MASA:
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.
CORTE DE PAVIMENTO:
m de longitud ejecutada realmente, medida según las especificaciones de la DT, comprobada y aceptada expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

K9 PAVIMENTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

K9QADP01.

K9 PAVIMENTOS

K9Q PARQUETS, PAVIMENTOS DE MADERA Y DE COMPOSITES DE MADERA

K9QA TARIMAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

K9QADP01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimentos de madera colocados en el exterior.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Tarima de tablas o tablones de madera de pino fijadas con tornillos sobre enrastrelado, colocadas con junta abierta
- Tarima de tablas o tablones de madera de bolondo fijadas con tornillos sobre enrastrelado, colocadas con junta abierta

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del enrastrelado
- Fijación de las piezas sobre el enrastrelado
- Pulido y planeado de la tarima colocada
- Acabado de la superficie del pavimento

CONDICIONES GENERALES:
El pavimento no presentará juntas desportilladas, puntas vistas ni otros defectos superficiales.
El pavimento formará una superficie plana, sin resaltes entre piezas, uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas.
Los cantos vistos de les piezas de madera serán redondeados o biselados.
Las tablas o tablones estarán fijadas sólidamente a los rastreles de soporte y formarán una superficie plana y lisa de textura uniforme.
La separación longitudinal entre tablas será constante y uniforme con un valor mínimo de 4,5 mm.
La separación perimetral entre las tablas y otros materiales de revestimento estará comprendida entre 5 y 10 mm. Esta separación no se sellará con ningún producto.
Se respetarán las juntas propias del soporte.
Tolerancias de ejecución:
- Nivel: ± 5 mm
- Planeidad: ± 2 mm/2 m
- Espesor de las juntas: + 0,5 mm
- Distancia entre el entarimado y los paramentos verticales: + 4 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La colocación se realizará a temperatura ambiente, entre 15°C y 20°C.
Las condiciones de colocación serán:
- Humedad relativa del aire: < 50%
- Humedad de la madera (UNE 56823):
  - Zonas del interior peninsular: 11 - 13%
  - Zonas del litoral y zones insulares: 14-20%

El contenido de humedad de la solera será inferior al 2,5 %. En ningún caso será superior al 3 %.
El soporte será suficientemente duro y rígido como para soportar el clavado o atornillado del enrastrelado. Será plano y estará limpio y libre de elementos que puedan dificultar el enganchado, el enrastrelado o el buen asentamiento de los rastreles en las instalaciones flotantes.
El soporte tendrá una pendiente entre el 2% y el 5% para que el agua circule hacia los puntos de drenaje. El enrastrelado permitirá la libre circulación del agua evitando su acumulación.
La madera será apta para la clase de utilización 3 según la norma UNE-EN 335-2. En caso contrario estará tratada con el protector adecuado.
Las tablas se unirán por testa mediante machihembrado o uniones similares.
La madera del enrastrelado tendrá una durabilidad superior o igual a 4 según la norma UNE-EN 350-2.
Su contenido de humedad no será superior al 20 %.
Los rastreles tendrán el formato establecido en la norma UNE 56823 y su sección transversal y la separación entre ejes será suficiente y adecuada al formato de la tabla que han de soportar, de acuerdo con lo establecido en esta norma.
Los rastreles de fijación cumplirán las condiciones de planeidad y de nivel que se exigen al pavimento acabado.
Las tablas estarán apoyadas como mínimo en dos rastreles, excepto los remates del perímetro que deberán ser inferiores a 50 cm y que se fijarán por testa mediante machihembrado o uniones similares.
Las tablas irán fijadas sobre el rastrel con tornillos de acero inoxidable que penetrarán dentro del rastrel un mínimo de 20 mm y que se fijarán como mínimo a 15 mm de su canto.
Cada tabla quedará fijada, en los puntos de cruce con el enrastrelado, como mínimo con dos tornillos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida según las especificaciones del proyecto, con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los siguientes criterios:
- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

Estos criterios incluyen el acabado específico de las entregas con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad. No se incluye dentro de estos criterios el enrastrelado sobre el que han de ir clavadas las tablas.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE 56823:2008 Suelos entarimados de madera al exterior. Colocación. Especificaciones.

KB PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

KB1 BARANDILLAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

KB11DP02,KB11DP01.

KB PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

KB1 BARANDILLAS

KB11 BARANDILLAS DE MADERA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

KB11DP02,KB11DP01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Barandillas formadas por un conjunto de perfiles que forman el bastidor y el entrepaño de la barandilla, colocadas en su posición definitiva y anclada con mortero de cemento u hormigón o con fijaciones mecánicas.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Barandillas de madera ancladas con tornillos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Barandilla de madera:
- Replanteo de la barandilla
- Fijación de los soportes a la base con tornillos

CONDICIONES GENERALES:
La protección instalada reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.
Estará nivelada, bien aplomada y en la posición prevista en la DT.
La altura desde el nivel del pavimento hasta el barandal será la especificada en el proyecto o la indicada por la DF.
En los tramos escalonados, el escalonamiento de la barandilla se efectuará a una distancia >= 50 cm del elemento que provoque dicha variación de altura.
La estructura propia de las barandillas resistirá una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, que se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura. El valor característico de la fuerza será de:
- Categoria de uso C5: 3 kN/m
- Categorias de uso C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resto de categorias: 0,8 kN/m

(Las categorias de uso se definen en el apartado 3.1.1 del CTE DB SE AE)
La parte inferior de las barandillas de las escaleras de las zonas destinadas al público en establecimientos de uso comercial o de uso pública concurrencia, en zonas comunes de edificios de uso residencial vivienda o en escuelas infantiles, estará separada una distancia de 50 mm como máximo de la linea de inclinación de la escalera.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 10 mm
- Horizontalidad: ± 5 mm
- Aplomado: ± 5 mm/m

BARANDILLA DE MADERA:
Estará sujeta sólidamente al soporte con fijaciones mecánicas.
Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.
Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación y, asimismo, mantendrán el aplomado del elemento hasta que quede definitivamente fijado al soporte.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU.
* Orden de 15 de noviembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-FDB/1976: Fachadas. Defensas. Barandillas.

KR JARDINERÍA

KR2 ACONDICIONAMIENTO FÍSICO DEL SUELO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

KR2B1105.

KR JARDINERÍA

KR2 ACONDICIONAMIENTO FÍSICO DEL SUELO

KR2B ACABADO DEL TERRENO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

KR2B1105.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones para el acabado del terreno.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Nivelación y repaso del terreno
- Rastrillado
- Compactación
Se han considerado los siguientes medios:
- Medios manuales
- Motocultor
- Rodillo manual
- Minicargadora
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
En la nivelación y repaso del terreno:
- Comprobación y preparación de la superficie existente
- Nivelación y repaso definitivos del terreno
En el rastrillado:
- Comprobación y preparación de la superficie existente
- Rastrillado del terreno
En la compactación:
- Comprobación y preparación de la superficie existente
- Compactación superficial del terreno
CONDICIONES GENERALES:
La superficie acabada tendrá las pendientes adecuadas para evacuar las aguas superficiales.
No quedarán bolsas cóncavas.
El rastrillado estará hecho en toda la superficie y con las características indicadas en la DT.
Cuando se realice una compactación, el terreno quedará plano y con la cara superficial compactada.
NIVELACION Y REPASO DEL TERRENO:
Manipulación de las tierras existentes con el fin de darles la configuración y acabado superficial indicados en la DT.
No quedarán en el terreno elementos extraños ni piedras de tamaño superior a 1,5 cm si el acabado es para césped y 3 cm para otros acabados.
MEDIOS MANUALES:
Tolerancias de ejecución:
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 5 mm/2 m
- Pendiente mínima: ± 1%
MEDIOS MECANICOS:
Tolerancias de ejecución:
- Nivel: ± 20 mm
- Planeidad: ± 10 mm/2 m
- Pendiente mínima: ± 1%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia o nieve.
Para realizar la nivelación y el repaso del terreno, previamente estarán hechos los trabajos de nivelación general y acondicionamiento del terreno para conseguir las cotas fijadas en la DT.
El rastrillado del terreno se realizará preferentemente a finales de verano y antes de realizar cualquier tratamiento superficial o de abonado.
COMPACTACION:
Se tensará el cable de guía de forma que la flecha entre dos piquetas consecutivas sea <= 1 mm.
Si al hacer las primeras pasadas se producen defectos de nivelación, se corregirán antes de continuar.
El número de pasadas será el que determine la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

P PARTIDAS DE OBRA Y CONJUNTOS

P3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

P32 MUROS DE CONTENCIÓN

P324- HORMIGONADO DE MUROS DE CONTENCIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P324-NZKK.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.
Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:
- Muros de contención
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Hormigonado:
- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón
CONDICIONES GENERALES:
En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la normativa aplicable, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (artículo 43 del CODIGO ESTRUCTURAL) en función de las clases de exposición.
El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas
En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen principio de fraguado.
El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.
Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.
La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.
El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.
Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.
En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el articulo 57 del capítulo 13 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.
No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.
MUROS DE CONTENCION:
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo parcial de ejes: ± 20 mm
- Replanteo total de ejes: ± 50 mm
- Distancia entre juntas: ± 200 mm
- Anchura de las juntas: ± 5 mm
- Desviación de la vertical (H altura del muro): - H <= 6 m. Extradós: ± 30 mm, Intradós: ± 20 mm - H > 6 m. Extradós: ± 40 mm, Intradós: ± 24 mm
- Espesor (e): - e <= 50 cm: + 16 mm, - 10 mm - e > 50 cm: + 20 mm, - 16 mm
- Muros hormigonados contra el terreno: + 40 mm
- Desviación relativa de las superficies planas intradós o extradós: ± 6 mm/3 m
- Desviación de nivel de la arista superior del intradós, en muros vistos: ± 12 mm
- Acabado de la cara superior del alzado en muros vistos: ± 12 mm/3 m
Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el punto 5 del añejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
HORMIGONADO:
Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.
La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.
El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.
La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.
Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.
No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.
Según el capítulo 11 artículo 48.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón siempre que pueda facilitarse a la DF un certificado, elaborado por una entidad de control y firmado por una persona física, que los paneles empleados han sido sometidos con anterioridad a un tratamiento de protección superficial que evitar la reacción con los álcalis del cemento.
No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.
La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.
No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.
Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.
No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.
No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.
El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.
La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.
Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.
La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.
El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.
En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.
Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.
Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.
Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta
Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.
Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.
Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado.
Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.
HORMIGÓN ESTRUCTURAL:
La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.
Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas

y en los paramentos.
MUROS DE CONTENCION:
Si encima del elemento se apoyan otras estructuras, se debe esperar al menos dos horas antes de ejecutarlos para que el hormigón del elemento haya asentado.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
HORMIGONADO:
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el capítulo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- Ensayos de información complementaria.
De las estructuras proyectadas y construidas en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:
- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reune ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

P3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

P3J GAVIONES Y ESCOLLERAS

P3J2- ESCOLLERA MARÍTIMA DE PIEDRA NATURAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P3J2-3BH9.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Formación de estructuras de piedra o bloques irregulares de hormigón, con el fin de estabilizar taludes o hacer defensas marítimas o fluviales.
Se han considerado las siguientes unidades de obra:
- Escolleras con bloques de piedra sobre fondo sumergido
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Escolleras sobre fondo sumergido:
- Replanteo de la escollera
- Suministro de los bloques
- Transporte hasta el lugar de colocación
- Colocación de los bloques
- Retirada de los escombros y material sobrante
ESCOLLERA:
Estructura formada por bloques de piedra u hormigón, clasificados por tamaño, depositados de forma irregular.
Tendrá la sección prevista en la DT.
Será estable.
Los bloques estarán colocados y tendrán el tamaño especificado por la DT.
Como mínimo el 70% de los bloques de piedra tendrán el peso indicado en la DT.
Las piedras tendrán el diámetro equivalente especificado en la DT.
Los bloques estarán colocados de manera que no coincidan las juntas verticales.
Tolerancias de ejecución:
- Longitud: ± 3%
- Anchura: ± 3%
- Planeidad: - 30 mm, + 120 mm
- Altura: ± 5%
El ancho y el espesor de las capas no serán inferiores a los valores previstos en el proyecto correspondientes a la cota de trabajo.
En el caso de que sirvan de apoyo a bloques acrópodos:
- Defectos localizados medidos verticalmente respecto del perfil teórico: <= 1/6 altura de los bloques de la coraza
- Promedio sobre tres perfiles reales distantes 10 m: <= 1/10 altura de los bloques de la coraza
El conjunto de los defectos localizados no dará tolerancias promedio superiores a las mencionadas anteriormente.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
ESCOLLERA:
Deberá haber coincidencia entre el material transportado y el documento de identificación expedido en la cantera.
Los sitios de descarga se deberán ajustar a los previstos en la DT.
Antes de empezar la colocación estará preparada su base según las indicaciones de la DT.
En escolleras sobre fondo no sumergido de piedra natural, el material deberá colocarse según las secciones transversales indicadas en el Proyecto, y de manera que no se formen segregaciones en la escollera. Su vertido será a una altura inferior a 30 cm, y una vez colocado, no presentará zonas mal consolidadas o con direcciones preferentes.
Cada bloque debe estar bien asentado y en la posición correcta antes de colocar los otros.
En los macizos de cimentación de muros de bloques, la parte superior de la banqueta se enrasará, macizándose los huecos con material dispuesto de forma que se proporcione a

los bloques la cimentación más regular posible.
ESCOLLERA DE BLOQUES DE PIEDRA SOBRE FONDO SUMERGIDO:
Previamente al vertido de la escollera situada bajo la cota +2, se colocará una red sujeta a boyas por los dos lados del dique y por delante del frente de avance, con la finalidad de no permitir que maderas, plásticos o cualquier otro elemento extraño flotante salga fuera de la zona de las obras. Periódicamente se retirarán aquellos elementos que floten en los recintos limitados por las redes.
Las escolleras se verterán directamente gánguiles, barcazas basculantes o grúas de suficiente alcance, ajustándose a las dimensiones y taludes indicados en los planos.
Antes de proceder al vertido de un manto de recubrimiento, se procederá a tomar perfiles de la parte de la obra sobre la que descansará este manto.
Las escolleras de los mantos exteriores de recubrimiento se colocarán de manera que entre los bloques haya la máxima trabazón y el menor número de huecos posibles, que no se podrán rellenar con cantos ni bloques de menor peso.
La plataforma de trabajo quedará protegida en toda su longitud excepto el avance, de acuerdo con una cadencia de los sucesivos mantos. El avance se reforzará frente la posibilidad de sucesivos mantos.
Las escolleras se verterán de forma desordenada con el objetivo de que exista la máxima percolación posible y se disipe la energía de las olas.
La ejecución de la obra se hará avanzando una sección completa, a excepción del desfase entre las diferentes clases de escollera, que será:
- Entre el núcleo y el manto sucesivo, entre 7 y 10 m
- Entre dos mantos consecutivos, entre 10 y 13 m
- Si la escollera tiene su origen en una ya existente, antes de comenzar el vertido de la escollera sin clasificar se retirarán las piedras de los mantos superiores en sus zonas de entronque para dar continuidad a los núcleos finales
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
ESCOLLERA MARITIMA DE PIEDRA NATURAL:
t de peso realmente colocado según las especificaciones de la DT, determinadas en la báscula para los camiones, pesándolos antes y después de descargar.
Se establecerá un sistema que identifique claramente las taras de los vehículos utilizados en la obra.
Las escolleras arrastradas por los temporales durante la ejecución de las obras irán por cuenta del contratista.
No se contabilizará la eliminación de las escolleras que hayan sido desplazadas fuera del perfil.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
ESTRUCTURA DE GAVIONES Y ESCOLLERAS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

P4 ESTRUCTURAS

P45 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

P45C HORMIGONADO DE LOSAS Y BANCADAS

P45C1- HORMIGONADO DE LOSAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P45C1-MKQX.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.
Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:
- Losas y bancadas
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Hormigonado:
- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón
CONDICIONES GENERALES:
En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la normativa aplicable, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (artículo 43 del CODIGO ESTRUCTURAL) en función de las clases de exposición.
El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas
En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen principio de fraguado.
El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.
Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.
La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.
El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.
Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el articulo 57 del capítulo 13 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.
No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.
HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS:
Tolerancias de ejecución:
- Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): ± 20 mm
- Sección transversal (D: dimensión considerada): - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
- 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviación de la cara encofrada respecto al plano teórico: - Aristas exteriores pilares vistos y juntas en hormigón visto: ± 6 mm/3 m - Resto de elementos: ± 10 mm
Las tolerancias deben cumplir lo especificado en el articulo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el punto 5 del añejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
HORMIGONADO:
Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.
La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.
El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.
La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.
Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.
No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.
Según el capítulo 11 artículo 48.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón siempre que pueda facilitarse a la DF un certificado, elaborado por una entidad de control y firmado por una persona física, que los paneles empleados han sido sometidos con anterioridad a un tratamiento de protección superficial que evitar la reacción con los álcalis del cemento.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.
La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.
No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.
Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.
No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.
No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.
El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.
La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.
Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.
La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.
El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.
En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.
Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.
Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.
Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta
Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.
Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.
Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado.
Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.
HORMIGÓN ESTRUCTURAL:
La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.
Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.
LOSAS:
Si el elemento es pretensado no se dejarán más juntas de las previstas explícitamente en la DT. En caso de que se haya de interrumpir el hormigonado, las juntas serán perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas, y no se volverá a hormigonar hasta que la DF las haya examinado.
Si el elemento es pretensado y no se utiliza hormigón autocompactante, se vibrará con especial cuidado la zona de anclajes.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
HORMIGONADO:
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el capítulo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- Ensayos de información complementaria.
De las estructuras proyectadas y construidas en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:
- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reune ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

PD INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

PDB SOLERAS Y PAREDES PARA POZOS DE REGISTRO

PDBF- MARCO Y TAPA CIRCULAR PARA POZO DE REGISTRO, COLOCADOS (D)

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PDBF-VLCM.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Formación de paredes para pozos de registro circulares, cuadrados o rectangulares y la colocación de los elementos complementarios.
Se han considerado los siguientes elementos complementarios de pozos de registro:

- Marco y tapa
- Pate de polipropileno armado
- Junta de estanqueidad con flejes de acero inoxidable y anillos de expansión
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
En el marco y tapa:
- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero de nivelación
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero
MARCO Y TAPA:
El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento a cubrir, niveladas previamente con mortero.
Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.
El anillo no provocará la rotura del pavimento perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.
La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.
Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación garantizará que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no sufrirá desplazamientos accidentales.
Las tapas practicables, abrirán y cerrarán correctamente.
La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.
Tolerancias de ejecución:
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 2 mm
- Ajuste lateral entre marco y tapa: ± 4 mm
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 5 mm
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CONDICIONES GENERALES:
El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS:
Unidad medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Seguimiento del proceso de colocación.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección de las condiciones de asentamiento del marco
- Comprobación de las tolerancias de ajuste y de nivel respecto el pavimento
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
El control se realizara sobre todas las unidades existentes en la obra.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

_____

X PARTIDAS ALZADAS

X0 PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

X001DP21,X0010120,X0018020,X001DP03.

X0 PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR

X00 Elemento no encontrado

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

X001DP21,X0010120,X0018020,X001DP03.

X0 PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR

X00 Elemento no encontrado

X001 Elemento no encontrado

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

X001DP21,X0010120,X0018020,X001DP03.

XP PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

XPPADPA1,XPA1DP01.

XP PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR

XPP Elemento no encontrado

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

XPPADPA1.

XP PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR

XPP Elemento no encontrado

XPPA Elemento no encontrado

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

XPPADPA1.

% Gastos auxiliares de mano de obra

%AU Gastos auxiliares de mano de obra

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

%AUX001.

3. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

ESTRUCTURA METÁLICA

Pliego de prescripciones técnicas particulares. Estructura metálica

00// Índice

01// Prescripciones técnicas particulares 2
01.01 // Condiciones que deben cumplir los materiales 2
01.01.01// Acero estructural 2
01.01.01.01// Definición 2
01.01.01.02// Normas aplicables 2
01.01.01.03// Materiales 2
01.02 // Ejecución de las obras 2
01.02.01// Estructura de acero 2
01.02.01.01// Ejecución y montaje de la estructura metálica 2
01.02.01.02// Programa de control de calidad 7
01.02.01.03// Medición y abono 9
01.02.02// Protección y acabado de la estructura metálica mediante pintura 9
01.02.02.01// Definición 9
01.02.02.02// Materiales 9
01.02.02.03// Ejecución 9

01// Prescripciones técnicas particulares

01.01 // Condiciones que deben cumplir los materiales

01.01.01// Acero estructural

01.01.01.01// Definición

Para la construcción de chapas metálicas que se emplearán para formar la estructura, según se expone en los planos se define la unidad de obra:

- Kg. de acero S355J2

01.01.01.02// Normas aplicables

- M.O.P.U. PG.3, Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.
- Recomendaciones para el Proyecto de Puentes Metálicos para Carretera. RPM-95.
- Recomendaciones para el Proyecto de Puentes Mixtos para Carretera. RPX-95.
- Norma EN 1090-2. Ejecución de Estructura Metálica.
- Eurocódigo 3. Estructura Metálica . EN 1993.
- Instrucción de Acero Estructural EAE
- Normas U.N.E Aplican las normas que se citan en EAE
- Como opcionales se pueden aplicar AWS D1.1.90 Structural Welding Code (American Welding Code).
- Homologación de procedimiento de soldadura.
- Realización de radiografías en soldadura.
- Pruebas no destructivas (Ultrasonidos, Líquidos penetrantes, Partículas magnéticas, etc).
- Inspección visual de las soldaduras.
- Código ASME, Sección II, parte C (Materiales de aportación).

Además de las normas aquí recogidas se seguirán las más concretas que se especifican en los distintos apartados de este capítulo.

01.01.01.03// Materiales

- Acero estructural

  El acero a emplear será S355J2

- Electrodos y consumibles para soldadura

  Los electrodos que se utilicen para el soldeo por arco en atmósfera de gas o arco sumergido, deberán consistir en alambre de acero al níquel, o combinaciones de alambre con fundente que proporcionen un material de aportación con un contenido de níquel del 2,5% al 3,5% o de una adecuada composición de cromo, silíceo, cobre y níquel.

  Los ensayos del material de aportación que se exijan se realizarán de acuerdo con lo previsto en la Norma UNE-EN 15792-1: 2009

01.02 // Ejecución de las obras

01.02.01// Estructura de acero

01.02.01.01// Ejecución y montaje de la estructura metálica

1. Definición

   Comprende este trabajo el suministro, ejecución en taller y transporte a obra de todos los elementos que componen la estructura del puente, e incluye también el ensamblaje de los elementos en el taller de la obra y el montaje y unión de los tramos en obra.

   Las partidas no especificadas expresamente en este Pliego se regulan por las partes aplicables de EN 1090-2.

Según la tabla 6.2.3. de la EAE, la estructura debe ser clasificada como de clase de ejecución 3. Por lo tanto, se cumplirán todos los requisitos correspondientes a esta clase de ejecución que establece la norma EN 1090-2

- Nivel de riesgo CC3: Elementos cuyo fallo compromete la seguridad de personas, pero no del público en general, o puede generar apreciables pérdidas económicas.
- Categoría de uso SC1: Estructuras y componentes sometidas a acciones predominantemente estáticas (edificios)
- Categoría de ejecución PC2: Componentes con soldaduras de acero de grado S355 o superior. Ejecución de soldaduras en obra de elementos principales. Elementos sometidos a tratamiento térmico durante su fabricación. Piezas de perfil hueco con recortes en boca de lobo.

2. Materiales

   Cumplirán las condiciones establecidas en el artículo anterior.

3. Recepción de materiales

   Con anterioridad a la fabricación en taller y al control de los sistemas de soldeo a emplear, se procederá a la homologación de los materiales de base y de aportación a utilizar, en presencia del Inspector de la Dirección Facultativa, o de su delegación, con arreglo a los siguientes criterios.

   - Recepción del material base

De los productos recibidos en cada colada en Siderúrgica se tomará un lote al azar para realizar los ensayos de comprobación de las características físicas, químicas y mecánicas.

Esta recepción se realizará conjuntamente por los servicios de control de la Siderurgia y de la Dirección Facultativa o de su Delegación.

De cada control realizado la Siderurgia extenderá el certificado correspondiente.

Posteriormente, y antes de que el material sea expedido por la Siderurgia, se procederá a la inspección de los productos de chapa por ultrasonidos, quedando el material aceptado una vez realizado este ensayo.

En el apartado Programa de Control de Calidad se establece el número de chapas a controlar por ultrasonidos.

- Recepción del material de aportación

  La preparación de las probetas y realización de los ensayos de los materiales de aportación (electrodos, hilos y fundentes) propuestos por el constructor de la estructura metálica se realizarán conforme a la Norma UNE-EN ISO 15792-1:2009.

4. Personal: cualificación de los soldadores

   Todos los soldadores que vayan a intervenir en la ejecución soldada a mano tanto en fabricación como en montaje, estarán calificados aptos para las posiciones de horizontal, vertical, cornisa y techo a tope y en horizontal, vertical y bajo techo en cruz, según la Norma UNE EN ISO 9606 :2017 o en posesión del correspondiente certificado acreditativo de acuerdo con el código AWS D1.1.90 o equivalente a criterio de la Dirección de Obra

   Para la realización de las soldaduras de fabricación serán admitidos los certificados que posean los soldadores, siempre que éstos sean fijos del taller en que se realice la fabricación y en los límites establecidos por el código citado o equivalente, salvo mejor decisión por parte de la Supervisión o Dirección de obra.

   Se realizarán pruebas de cualificación de todo soldador que haya de participar en el montaje, aunque éste posea un certificado equivalente de otra obra o taller. Con la única excepción de aquéllos que participaron en la fabricación y estén dentro de las limitaciones establecidas en el código.

   La supervisión del Taller o el cliente, podrá retirar las cualificaciones a cualquier soldador por baja calidad de su trabajo o incumplimiento de alguno de los requisitos establecidos en este documento. Podrá así mismo presenciar y dirigir la cualificación de los soldadores, sea en taller, en obra, o cualquier otro lugar.

   El Taller metálico mantendrá al día los correspondientes registros de identificación de sus soldadores de forma satisfactoria, en los que figuran: nº de ficha, copia de homologación y marca personal. Esta documentación estará en todo momento a disposición del ingeniero director de la obra y/o sus representantes.

   Cada soldador identificará su propio trabajo, con marcas personales que no serán transferibles.

   Toda soldadura ejecutada por un soldador no calificado, será rechazada, procediéndose a su levantamiento.

   En caso de que dicho levantamiento pudiese producir efectos perniciosos, a juicio del Inspector de la Dirección Facultativa, el conjunto soldado será rechazado y repuesto por el constructor de la estructura metálica.

5. Procedimiento de soldeo

   Se definirán detalladamente las técnicas operativas que serán empleadas en las diversas uniones soldadas a realizar, las cuales se ajustarán en todo a la norma AWS D1.1.90 opcionalmente a la preceptiva norma EN 1090-2,

   Teniendo en cuenta el tipo de acero a emplear, se elegirán los consumibles con una composición química adaptada a las características anticorrosivas del material base, para lo cual se exigirá del fabricante de los electrodos, que expresamente lo indique en la documentación de los mismos (Catálogos y Certificados de Calidad).

   Previamente a la iniciación del trabajo de soldadura se homologará el "Procedimiento" correspondiente en condiciones similares a las reales en ejecución de acuerdo con la norma AWS D1.1.90 opcionalmente a la preceptiva EN 1090-2

   Estos "Procedimientos" estarán constituidos por las técnicas indicadas a continuación o por combinación de ellas, como opción a lo especificado en EN 1090-2 previa autorización de la Dirección de Obra.

   - Soldadura manual al arco, con electrodos revestidos con bajo contenido de hidrógeno. Los consumibles estarán de acuerdo con las especificaciones AWS A5.1 ó AWS A5.5.
   - Soldadura automática con arco sumergido. Los consumibles estarán de acuerdo con las especificaciones AWS A5.17 ó AWS 5.23.
   - Soldadura semi-automática con protección gaseosa tipo MIG, TIG, MAG ó similar. Los consumibles estarán de acuerdo con las especificaciones AWS A5.18 ó AWS A5.20.

     Las soldaduras automática y semiautomática se emplearán en fabricación.

   - En obra se utilizará únicamente soldadura manual

Las uniones soldadas a tope serán de penetración completa de acuerdo con el procedimiento homologado (WPS)

6. Ejecución en taller

   - Planos de taller y montaje
     - La realización en taller se llevará a cabo de conformidad con los Planos y Pliegos de Condiciones del Proyecto, según los cuales el constructor metálico preparará los planos de taller precisos para la ejecución de las piezas.

       Estos planos de taller se someterán a la Dirección de Obra, para su conformidad, antes de dar comienzo a la ejecución en taller. La aprobación de los mismos no exime de la responsabilidad que pudieran contraer por errores existentes. Contendrá de manera inequívoca:

       - Las dimensiones necesarias para definir exactamente todos los elementos de la estructura.
       - Las contraflechas de ejecución indicadas en planos.
       - La forma y dimensiones de las uniones.
       - Las dimensiones de los cordones de soldadura y su orden de ejecución, así como la preparación de los bordes, métodos y posiciones de soldeo y los materiales de aportación a utilizar.
       - Las indicaciones sobre mecanizado o tratamiento de las uniones que lo precisen.

- Las calidades y diámetros de los posibles tornillos a emplear.
- Los empalmes que por limitaciones de laminación o transporte sea necesario establecer.

- El constructor metálico confeccionará los planos de ensamblaje en obra y montaje necesarios, con las marcas con que se señalan en cada tramo metálico, las piezas a ensamblar y montar en obra, para la mejor identificación de montaje. Todas las marcas se dispondrán en la parte correspondiente al interior de los elementos, evitando en lo posible el realizarlos en el exterior de manera de mejorar la limpieza y tratamiento definitivo de la superficie vista.
- Los planos se completarán antes de empezar a construir, con el número de colada de las chapas de que se va a obtener las piezas.

- Marcado de piezas
  - Las piezas de cada conjunto, procedentes del corte y enderezado, se marcarán para su identificación y armado con las siglas correspondientes, en su recuadro.
  - El recuadro y las siglas se marcarán con pintura.
  - Se prohíbe el marcado con punzonado, granate, troquelado o cualquier sistema que produzca hendiduras en el material, por pequeñas que sean.
- Preparación

  En cada uno de los perfiles o planos a utilizar en la estructura se procederá a:
  - Eliminar aquellos defectos de laminación que, por su pequeña importancia, no hayan sido causa de rechazo.
  - Suprimir las marcas de laminación con relieve en aquellas zonas que hayan de entrar en contacto con otro elemento en las uniones de la estructura.
  - Eliminar todas las impurezas que lleven adheridas; la cascarilla de laminación fijamente unida no necesita ser eliminada, a menos que se indique en los planos del proyecto.
- Corte y preparación de biseles
  - El corte a realizar para la obtención de chapas de rigidizadores se ejecutará con máquina automática de oxicorte.
  - El borde resultante de cualquier tipo de preparación será uniforme y liso, y exento de cualquier oxidación.
  - El óxido adherido y las rebabas, estrías o irregularidades de borde producidas en el corte, se eliminarán posteriormente mediante piedra esmeril, buril y esmerilado posterior, fresa o cepillo. Esta operación se realizará con el mayor esmero y se llevará con una profundidad mínima de 2 mm. en los bordes que sin ser fundidos durante el soldeo hayan de quedar a distancias inferiores a 30 cm. de la unión soldada
  - La preparación de biseles para uniones soldadas, se ejecutarán con máquinas automáticas de oxicorte.
  - Todas las entallas, producidas, tanto en cortes rectos como en biseles, con profundidad superior a 0,5 mm. se esmerilarán para su eliminación.
- Enderezado de piezas
  - El enderezado de perfiles y chapas se realizará con las prescripciones de EN 1090-2
  - Para la corrección de las deformaciones producidas que se pudieran originar en los conjuntos soldados, será necesario contar con la aprobación del inspector de la Dirección Facultativa, sobre el sistema a emplear.
- Secuencia de armado y soldeo

  Se respetarán las secuencias de armado y soldeo que figuren en los planos del proyecto, sin embargo, antes de iniciarse la fabricación, el constructor metálico, podrá proponer, por escrito y con los planos necesarios, otra secuencia de armado y soldeo, que a juicio de sus conocimientos y experiencia mejoren las propuestas, en función de una mayor reducción de tensiones residuales y deformaciones previsibles. Estas secuencias se someterán a la Dirección de Obra para su discusión y aprobación.
- Armado en taller

  En el armado previo de taller se comprobará que la disposición y dimensiones de cada elemento se ajusta a las indicadas en los planos de taller. Se rectificarán, o reharán todas las piezas que no permitan el acoplamiento mutuo, sin reforzarlas, en la posición que hayan de tener, una vez efectuadas las uniones definitivas.

  En cada una de las piezas preparadas en taller se pondrá con pintura o lápiz grueso la marca de identificación con que ha sido designada en los planos de taller para el armado de los distintos elementos.

  Asimismo, cada uno de los elementos terminados en taller llevará la marca de identificación necesaria (realizada con pintura) para determinar su posición relativa en el conjunto de la obra.

  Para el armado en taller, las piezas se fijarán entre sí o a gálibos de armado, mediante medios adecuados que aseguren, sin una coacción excesiva, la inmovilidad durante el soldeo y enfriamiento subsiguiente.

  Se permite como medio de fijación, puntos de soldadura, depositados entre los bordes de las piezas a unir.

  El número y tamaño de estos puntos de soldadura será el mínimo suficiente para asegurar la inmovilidad y se limpiarán perfectamente de escoria, cuidando que no contengan fisuras.

  Estos puntos de soldadura podrán englobarse en la soldadura definitiva si están perfectamente limpios de escoria y no presentan fisuras u otros defectos.
- Ejecución de uniones soldadas

  Justamente con los planos de taller, el Constructor, deberá presentar a la aprobación de la Dirección de Obra, un programa de soldadura que abarcará los siguientes puntos:
  - Cordones a ejecutar en taller y cordones a ejecutar en obra
  - Orden de ejecución de las distintas uniones y precauciones a adoptar para reducir al mínimo las deformaciones y las tensiones residuales
  - Procedimiento de soldeo elegido para cada cordón, con una breve justificación de las razones del procedimiento propuesto. Para la soldadura manual, se indicará la clase y diámetro de los electrodos, el voltaje y la intensidad,

de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, la polaridad y las posiciones de soldeo para las que está aconsejado cada tipo de electrodos

- Para la soldadura con arco sumergido se indicará: el tipo y marca de la máquina, la calidad y diámetro del hilo, la calidad y granulado del polvo, voltaje e intensidad.
- Teniendo en cuenta el tipo de acero a emplear se elegirán consumibles con una composición química adaptada a las características anticorrosivas del material base, garantizándose la idoneidad mediante la documentación pertinente
- Todas las uniones soldadas entre platabandas y chapas rigidizadas, serán con penetración total.
- Las soldaduras de uniones de chapas, se ejecutarán en lo posible, con soldeo automático por arco sumergido, o soldeo semiautomático con arco en atmósfera de gas inerte. Con este método, se ejecutarán todas las uniones posibles de rigidizadores.
- Aquellas costuras difícilmente accesibles para la máquina de soldeo automático o semiautomático se realizarán por soldeo manual con electrodos revestidos.
- En todas las soldaduras manuales a tope, deberán levantarse la raíz por el revés, recogiéndola, por lo menos, con un nuevo cordón de cierre; cuando ello no sea posible, porque dicha raíz sea inaccesible, se adoptarán las medidas oportunas (chapa dorsal, guía de cobre acanalado, etc.) para conseguir un depósito de metal sano en todo el espesor de la costura
- El levantamiento de uniones defectuosas y las tomas de raíz, se realizarán con procedimiento arco-aire o buril automático, quedando excluido el empleo de amolado o cualquier otro sistema, salvo que a propuesta del Contratista y con expresa autorización de la Dirección Facultativa, se acepte algún método que garantice realizar el levantamiento sin excesivos recortes de las chapas adyacentes y con posterior preparación de los bordes de las mismas
- Se pondrá un cuidado especial, dando normas adecuadas o montadores y soldadores, en no cebar o probar el electrodo sobre el material de la estructura, realizándose el cebado del arco para la iniciación de las costuras soldadas en el interior de las uniones a soldar
- Se tomarán los medios que aconsejen la buena práctica, tales como chapas de prueba, para el cebado del arco.
- Para el armado de piezas para la ejecución del conjunto, antes de proceder a la ejecución de las soldaduras de ensamble y en general en el curso de la fabricación e incluso en la carga y volteo de piezas, se prohíbe rigurosamente el empleo de puentes de chapa o soldeo de elementos auxiliares de unión que sea preciso puntear o soldar a la estructura, salvo que se apruebe expresamente por la Dirección Facultativa a propuesta del Contratista, garantizando y controlándose por parte de éste la perfecta rigidez del método propuesto y la correcta disposición de las soldaduras a la estructura, de manera que no se produzcan tensiones residuales parásitos peligrosos para la misma. En cualquier caso, se intentará aprovechar al máximo las soldaduras y elementos internos de rigidización y arriostramiento, previsto en proyecto.
- En taller debe procurarse que el depósito de los cordones se efectúe siempre que sea posible, en posición horizontal. Con este fin se utilizarán los dispositivos de volteo que sean necesarios para poder orientar las piezas en la posición más conveniente para la ejecución de las distintas costuras, sin provocar en ellas, no obstante, solicitaciones excesivas que puedan dañar la débil resistencia de las primeras capas depositadas
- Se pondrá especial cuidado para evitar que los electrodos, varilla y fundente adquieran humedad del medio ambiente.
- Los materiales de aportación se almacenarán en un recinto cuya humedad ambiente sea inferior al 50% y la temperatura de recinto se mantenga 10 °C por encima del ambiente de trabajo.
- A título orientativo, como punto de iniciación para la ejecución de la cualificación del método de soldeo automático por arco sumergido, se indican los siguientes parámetros de soldeo

Espesor chapa	Diámetro alambre	Tensión soldeo V	Intensidad de corriente A	Velocidad de soldeo *
<12 mm.	4.0 mm.	28 ± 1	500 ± 1	50 ± 1
<12 mm.	4.0 mm.	26 ± 1	500 ± 1	40 ± 1

* cm/min.

- Los cantos y caras de las chapas a soldar, antes del soldeo, se limpiarán de la capa de recubrimiento en una anchura de 5 cm. en planos y de 3 cm. en bordes
- No se realizará ninguna soldadura cuando la temperatura ambiente sea igual o inferior a 5° C.
- Con temperatura ambiente comprendida entre 5° C + 5° C, se precalentarán los bordes a soldar a 100° C.
- Con temperatura ambiente, por encima de +5° C, se soldará sin precalentamiento, para espesores iguales o inferiores a 20 mm. pero se evitará la humedad, para lo cual se pasará la llama neutra de soplete por los bordes a soldar.
- El control de precalentamiento y temperatura entre pasadas, tanto durante la cualificación de los métodos de soldeo como durante la fabricación se realizará con tizas termométricas con tolerancia de 1° C sobre la temperatura a medir.
- En el caso de soldaduras a tope el sobreespesor de las mismas cumplirá las condiciones siguientes:
  - En espesores menores de 15 mm. la altura del sobreespesor no superará los 3 mm.
  - En espesores superiores a 15 mm. la altura del sobreespesor no superará los 4 mm.
- Al montar y unir las partes de la estructura, la secuencia de soldadura será tal que evite las distorsiones innecesarias y reduzca al mínimo las torsiones residuales. Cuando sea imposible evitarlas, por ejemplo, en las soldaduras de cierre de un montaje rígido, se dispondrá tal soldadura en los elementos en compresión.
- En los elementos transversales se dispondrán arcos de círculo vacíos para librar el eventual paso de cordones longitudinales principales.

- Inspección de fabricación

- La Dirección Facultativa tendrá libre acceso a los talleres del constructor metálico para realizar la inspección de la estructura metálica, pudiendo disponer de forma permanente en taller de personal inspector.
- El constructor metálico deberá realizar el control de calidad de la fabricación, mediante ensayos destructivos, y no destructivos, poniendo a disposición del personal inspector de la Dirección Facultativa cuanta información se desprenda de este control
- La Dirección Facultativa podrá realizar cuantas inspecciones considere oportunas para asegurar la calidad de la obra, estando obligado el constructor metálico a prestar las ayudas necesarias para la realización de los ensayos que se consideren convenientes.
- En el curso de la fabricación de cada uno de los tramos metálicos del puente, además de la inspección habitual que se realice por medios no destructivos, se obtendrá un testigo de fabricación por cada uno de los métodos de soldeo que se estén empleando.
- Siempre que la forma de construcción lo permita, la pieza testigo se colocará de apéndice en el extremo de la unión considerada, soldándose como si formase parte de ésta. La pieza testigo deberá estar bien sujeta para evitar deformaciones anormales.
- En caso de no poder colocarse como apéndice, se soldará aparte por los mismos operarios y con las mismas características de la construcción.
- Estos testigos serán ensayados de la misma forma indicada en el artículo 5.5 para cada uno de los métodos de soldeo, siendo las exigencias las mismas que las indicadas en dicho artículo.
- Si los testigos no superasen las pruebas, se corregirán los parámetros que originasen los defectos observados.
- Es importante que los testigos se obtengan al principio e la fabricación de cada tramo metálico para corregir los defectos que se pudieran observar.
- El control de las soldaduras por métodos radiográficos, líquidos penetrantes, etc. se especifica en el apartado 6 (Plan de Control de Calidad) en cuanto a número y ubicación de los controles

7. Tolerancias

   Las tolerancias en dimensiones geométricas cumplirán con el capítulo XVIII de la instrucción española EAE y en particular con el apartado 80.4 para puentes

   En caso de discrepancia entre normas, la solución quedará a juicio de la Dirección Facultativa.

8. Acabado de la estructura

   Las piezas de la estructura una vez terminada su fabricación en taller, antes de su montaje, deberán ser obligatoriamente aprobadas por el inspector de la Dirección Facultativa.

   Será obligación importante del constructor metálico, los montajes de banco necesarios para asegurar la perfecta ejecución de los tramos metálicos

9. Limpieza de las piezas en taller de obra

   Una vez preparados los elementos principales o dovelas para su montaje en obra, podrá procederse a la limpieza, de acuerdo con lo especificado en el proyecto.

   Una vez realizada la operación, se cuidará especialmente que la disposición y almacenamiento eventual de estas piezas en la obra no perjudique las superficies pintadas

10. Montaje en obra de los tramos

    - El Constructor quedará en libertad de elegir los medios que, según las circunstancias del momento, juzgue más conveniente para el montaje de los tramos. Deberá, sin embargo, poner en conocimiento de la Dirección de Obra, con antelación suficiente, el sistema definitivo adoptado en cada caso, con la justificación oportuna

      No podrá, en ningún caso, comenzar las operaciones de montaje sin que obre en su poder la aprobación del Director de Obra, del plan a emplear, quedando obligado a respetar cuantas modificaciones o rectificaciones introduzca el Director en el plan propuesto

    - El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de una forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje.
    - Las manipulaciones y el montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar las piezas.
    - Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el defecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.
    - Los obreros empleados en el montaje serán todos de reconocida cualificación en su oficio. Especialmente los soldadores estarán calificados de acuerdo con la UNE-EN ISO 9606: 2017 ó AWS D1.1.90 y deberán ser de primera categoría.
    - En la preparación y ejecución de las soldaduras en obra se seguirán las especificaciones del apartado correspondiente

      No se realizarán trabajos de soldadura a la intemperie en condiciones atmosféricas desfavorables, tales como excesiva humedad, lluvia o viento. En tales circunstancias, se deberá proteger la zona de trabajo previamente a la iniciación de cualquier operación de soldadura

    - El Constructor será responsable de todas las operaciones de montaje y de sus defectos. Deberá estar en continua relación con la persona encargada por la Dirección de Obra para vigilar estas operaciones
    - A fin de asegurar la continuidad de los trabajos y facilitar la resolución de cualquier dificultad imprevista, el Constructor metálico deberá mantener constantemente a pie de obra un representante suyo, provisto de plenos poderes y aceptado por la Dirección de Obra.
    - Una vez completado el montaje se repararán adecuadamente todas las zonas que hayan podido ser afectadas durante las operaciones de montaje y soldeo de las uniones de obra

11. Protección y acabado de la estructura metálica

- Justificación

  Considerando que las instalaciones objeto de la presente especificación se presentan para los trabajos de pintado de elementos metálicos de Nueva Construcción, y/o de Mantenimiento, es por lo que hemos considerado oportuno presentar sistemas de pintado que condensen en su formulación, y redacción las nuevas tecnologías y avances que están produciendo en materia de protección y estética.

  Los criterios seleccionados para el sistema propuesto responden con carácter general a los siguientes requisitos, que entendemos recogen las exigencias planteadas.

  Citamos principales coordenadas que justifican el carácter futuro de las especificaciones que aquí se citan:

  - Creciente influencia de las consideraciones medio - ambientales.
  - Limitaciones en cuanto a emisión de disolventes (V.O.C).
  - Prohibición en la utilización de ciertos pigmentos tóxicos.
  - Fáciles de limpiar y con color y aspecto uniforme.

  Todos estos desarrollos, además de tener como objetivo cumplir las legislaciones medio ambientales y superar a los sistemas anteriores, deben minimizar el capítulo de costes de reparaciones, requiriéndose períodos más largos entre mantenimientos.

- Preparación del acero

  - Contaminantes

    Es necesario comprobar que el substrato esté seco y exento de materias extrañas, tales como grasas y aceite. En caso de detectar su presencia en cantidades significativas, proceder como sigue:

    Limpiar o frotar la superficie con trapos y/o brochas empapadas con desengrasantes emulsionables en agua, recomendando **SIGMASOL R** o similar. Los trapos han de estar limpios o de lo contrario, la suciedad se extendería por la superficie. Terminar siempre lavando con agua para eliminar vestigios del producto/s.

    Los contaminantes distintos de la grasa, tales como suciedad, sales, salpicaduras de cemento... se eliminaran con un cepillo de alambre o fibra, rascado seguido de un lavado con agua dulce o por una combinación de estos procedimientos.

  - Preparación mediante chorreado

    Todas las superficies se chorrearán al grado Sa2 1/2 (ISO-8501), dejando un perfil de rugosidad de unas 75 micras press-o-film o Keoane Tactor Comparator.

    El aire a presión utilizado debe estar seco, exento de agua y aceite, libre de contaminación y con la presión suficiente para mantener el estándar del chorro especificado.

    El tiempo máximo que debe permanecer la superficie sin recubrir, depende de la humedad del ambiente, como norma deberá imprimarse en un máximo de 4/6 horas siguientes a la preparación, de forma que se evite perder el beneficio de la limpieza.

    Las zonas de la superficie que se chorrean de una vez, no deben exceder de una cantidad que no pueda revestirse convenientemente dentro de un período de tiempo razonable y antes de que se oxiden.

    El abrasivo empleado debe ser de granulometría especificada por las Normas SSPC, para los distintos grados de preparación de superficies, no debe dejar residuos en las superficies chorreadas.

  - Limpieza de la superficie chorreada

    Inmediatamente después del chorreado por zonas, quitar toda la granalla, suciedad y polvo de la zona que vaya a revestirse y desde el andamio por encima de esta zona que pueda caer en el área a revestir.

    Prestar una atención especial a la eliminación de granalla y de polvo de las zonas picadas y soldaduras.

    El trabajo puede darse por finalizado cuando se aplique cinta adhesiva a la superficie y al despegarla no se aprecie polvo adherido a la misma.

  - Limpieza, repasos y reparaciones en obra

    Enumeramos sistemas de reparaciones, significando la conveniencia de marcar la superficie dañada en una extensión superior a la misma:

    - Daños mecánicos:

      Las zonas en las que se haya dañado el sistema, se repararán por medios mecánicos las superficies mediante cepillos rotativos provistos de lijas o lijado a mano para daños superficiales, procediendo a aplicar a continuación la capa o capas necesarias para recomponer el sistema, la zona adyacente a los daños se preparará, asimismo, lijándola superficialmente.

    - Daños producidos por quemaduras y otros daños que lleguen al acero.

      Se repararán mediante rotativos neumáticos o eléctricos provistos con cepillos y/o lijas hasta dejar las superficies limpias, libres de óxido y suciedad, según la Norma ISO-8501 al grado St-3.

01.02.01.02// Programa de control de calidad

1. Características de los materiales a emplear

   Todos los materiales que sean requeridos con Certificados de Calidad serán documentados de acuerdo con la Norma UNE-EN 10021:2008 Productos laminados en caliente

   Se incluyen en este apartado los diferentes tipos de chapas comerciales a emplear, cuya calidad se indica en los planos.

   Se exigirá del fabricante la entrega del certificado numérico de todos los materiales.

   A parte de las características mecánicas y químicas exigidas para estos materiales, todas las chapas serán inspeccionadas por ultrasonidos, siendo admisibles aquéllas que se clasifiquen como Grado A, según UNE-EN 10160:200 salvo en los casos específicos que se mencionan a continuación. El resultado de esta inspección figurará en el certificado.

Se exigirá Grado B en todas las chapas traccionadas de espesor superior a 20 mm., y todas aquellas altamente traccionadas, con independencia de su espesor (platabandas en zonas de momentos negativos, fondo de cajón en centro de vano, almas en proximidad de los apoyos).

Cuando la tracción principal sea perpendicular a la dirección de laminación, así como en todas aquellas chapas traccionadas en dirección perpendicular a su plano.

El porcentaje de chapas a inspeccionar por ultrasonidos, establecido en el 100% podrá reducirse en función de los resultados que se obtengan a juicio de la Dirección Facultativa o de su Delegación.

- Materiales de aportación

Se requerirán del fabricante los correspondientes Certificados de Calidad e idoneidad (compatibilidad con el material base).

Caso de que el taller no pueda aportar los Certificados de Calidad de determinada partida de material, previamente a la puesta en obra del mismo, se compromete a realizar a su cargo los ensayos precisos para demostrar que el suministro es conforme a lo requerido

2. Controles dimensionales

Una vez confeccionados los planos de fabricación se controlará su ajuste a los de proyecto mediante el estudio de los elementos que se mencionan a continuación, en número expresado mediante porcentaje referido al total de elementos de la misma clase o tipo:

- Elementos principales: 100%
- Rigidizadores: 25 a 33% (según resultados)
- Anclajes y dispositivos especiales: 100%

3. Controles geométricos

Se controlarán las contraflechas previstas por el taller metálico y su conformidad con las establecidas en el proyecto.

Se controlarán las contraflechas obtenidas en taller sobre tramo terminado, y su comparación con las previstas.

Se controla la nivelación de las chapas para bases de apoyos y su contraste con lo establecido en el proyecto. En función de los resultados obtenidos se propondrán las cuñas de chapa que sea necesario colocar en los apoyos.

4. Control cualificación soldadores

Se comprobará expresamente que se cumplen los requisitos establecidos.

5. Control del procedimiento soldeo

Se realizarán tres supervisiones durante el proceso de fabricación, comprobando las soldaduras que se estén realizando en ese momento, cubriendo:

- Almas
- Platabandas
- Mamparos y arriostramientos

Se revisará la documentación de aquéllas ya realizadas.

- Identificación de soldaduras y soldadores.
- Identificación de consumibles.
- Control dimensional de juntas y bordes.
- Control de procedimiento de soldeo.

según la normativa reseñada, y de acuerdo con lo establecido en este pliego.

6. Inspección de soldaduras

Se realizará una inspección visual de todas las uniones, comprobándose las dimensiones de los cordones, y la ausencia de defectos superficiales.

- Controles radiográficos

Se inspeccionarán por métodos radiográficos las siguientes soldaduras:

  - 100% de las soldaduras a topo en obra.
  - 100% de las soldaduras de almas y mamparos en taller, sobre una altura igual a ¼ de la total sometida a tracción. Si se detectasen errores, se radiografiaría la altura completa.
  - En las soldaduras próximas a los apoyos, se inspeccionará siempre la altura total.
  - 100% de las soldaduras en taller en platabandas superiores traccionadas.
  - 10% de la extensión de las soldaduras en taller entre chapas de fondo de cajón en zonas traccionadas.
  - En caso de detectarse error, se elevará este porcentaje al 25%.
  - 5% de las soldaduras a tope en rigidizadores y arriostramientos (pág. cartelas).
  - En elementos especiales, tales como anclajes, se fijarán los controles en función de sus condiciones particulares.

- Controles mediante ultrasonidos

  - 100% de las zonas del alma no inspeccionadas mediante radiografías (en principio ¾ de altura de soldadura, salvo errores en el otro 1/4, como se establece en el párrafo anterior).
  - 100% de las soldaduras a tope en taller, en platabandas superiores comprimidas.
  - 100% de las soldaduras a tope en platabandas inferiores no inspeccionadas mediante radiografía.

- Controles mediante líquidos penetrantes y/o partículas magnéticas

Las soldaduras en ángulo se inspeccionarán mediante líquidos penetrantes o partículas magnéticas.

  - En uniones almas-alas a un canto a cada lado de los apoyos se inspeccionarán el 100%.

- Fuera de esta zona se inspeccionará un 15% de las soldaduras, con mayor concentración de los puntos de inspección en zonas próximas a los apoyos.
- El resto de soldaduras en ángulo se inspeccionará en un 15%, controlándose el 100% de las soldaduras de un elemento en el que se hayan detectado fallos.
- En los elementos especiales, tales como anclajes se inspeccionarán el 100% de las soldaduras.

- Criterios de aceptación o rechazo. Son los correspondientes a la Clase de Ejecución 3 por lo tanto aplica el nivel B de la norma UNE EN ISO 5817.
  - En el apartado de Inspección de Fabricación, se establecen los criterios de aceptación o rechazo de una soldadura, según el tipo de control realizado.

7. Controles internos del taller

En función de las garantías y solvencia de taller metálico, podrán aceptarse como válidos sus propios controles de fabricación, sin necesidad de duplicarlos en su totalidad.

01.02.01.03// Medición y abono

La medición del acero de las chapas se realizará en kilogramos según las dimensiones de los planos de taller, con las variaciones que pudieran ser debidamente autorizadas por la Dirección Facultativa. No se admitirán aumentos por tolerancias, despuntes, recortes, soldaduras, ni pérdidas de ninguna clase.

En este precio se incluye los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares para dejar la estructura totalmente montada y terminada con los acabados señalados.

01.02.02// Protección y acabado de la estructura metálica mediante pintura

01.02.02.01// Definición

Se definen como sistemas de pintado y protección de acero los sistemas de protección del acero realizados a base de la superposición de capas de determinados espesores de distintos tipos de pintura, para una determinada categoría de ambiente corrosivo y determinada durabilidad.

01.02.02.02// Materiales

Los materiales a emplear serán aquellos descritos por el sistema de pintura dado por el fabricante.

Se exigirán copias de la documentación de los productos que reseñará los siguientes datos: Nombre comercial del producto.

- Fichas técnicas.
- Certificado de calidad.
- Instrucciones para su utilización y precauciones para su uso y almacenamiento.
- Número y fecha del certificado correspondiente

Todos los materiales empleados en un sistema de pintura deberán cumplir con las normas aplicables.

Todos los materiales estarán envasados en los recipientes originales del fabricante, perfectamente cerrados, no deteriorados o abollados, claramente identificados y dentro de su periodo de validez.

01.02.02.03// Ejecución

La clase de exposición del sistema de pintura será C5 (muy alta), según la UNE-EN 12944.

Para el pintado general de la estructura metálica, utilizaremos las siguientes pinturas para las capas de imprimación, medio y acabado:

Imprimación:

Aplicación de una capa general de 60 micras de espesor seco de imprimación epoxi rica en zinc C-Pox Primer ZN800 (ref. 7K-800), sin límite de repintado y con excelente resistencia al agua, intemperie y abrasión.

Está certificado con clasificación Bs-1, d0 según la Norma Europea EN 13501-1 y cumple con los requisitos de la especificación SSPC-Paint 20 – Nivel 2, así como con la EN ISO 12944-5 sobre contenido en zinc. SPE-180621-DOP-ANT-JM

Aplicar C-Pox Primer ZN800 lo más rápido posible después de la preparación de la superficie para prevenir cualquier contaminación

Intermedio:

Aplicación de una capa de 150 micras de espesor seco de intermedio epoxi multifuncional de lato espesor y contenido en hierro micáceo C-Pox S150 MIO FD (ref. 7L150 MIO) que ofrece buenas propiedades de repintado y una alta protección efecto barrera.

Presenta clasificación B-s1, d0 según la norma europea UNE EN 13501-1 y en acabado pigmentación tipo MIO ha sido analizado bajo la norma UNE 48295.

Acabado:

Como capa de acabado se aplicará una capa protectora de 50 micras de espesor seco de un esmalte de poliuretano acrílico de excelente resistencia a la intemperie y protección UV, tipo C-THANE S350 (Ref. 7P-350), con acabado a color a definir por D.F. Presenta certificado de Reacción al Fuego EN 13501-1, con clasificación Bs1, d0, así como cumple con la Norma UNE EN ISO 48274, y está especialmente indicado para sistemas C4H y C5H de alta durabilidad.

Como remate final en obra, se dará una segunda capa de 60 micras de espesor seco para igualación y máxima protección del sistema aplicado

De esta forma se construye un esquema total mínimo de 320 µm, acorde a los espesores requeridos en la normativa ISO 12944-5:2018 para una protección C5-VH, pero a su vez este mismo esquema presenta certificado externo C5-H según

ISO12944:2018-6, que ofrece una mayor protección en caso de que el ambiente de exposición de la estructura resultase algo menos agresivo de lo estimado.

Sistema de pintado interior de vigas cajón

Imprimación:

Aplicación en una o varias capas de 300 micras de película seca del epoxi multifuncional C-POX® ST165 WN, especialmente indicada para la resistencia a la corrosión en inmersión en agua dulce y salada y a ambientes químicos corrosivos, cumpliendo con la Norma UNE-48278.

La aplicación de los recubrimientos se tratará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de la pintura, exigiéndose el mismo para todos los procesos que aquí se contemplan. Antes de la aplicación de la pintura, se agitará éste adecuadamente, bien por agitación mecánica continua o por agitación intermitente con la frecuencia que fuera necesario.

Cada capa deberá tener una tonalidad diferente, de forma, que facilite el poder cubriente de las capas superiores.

Entre capa y capa se atenderán y respetarán los tiempos de secado, repintado mínimo y máximo y demás características de los productos participantes siguiendo siempre las recomendaciones del fabricante.

No se utilizarán materiales provenientes de envases dañados o abiertos, en los que el componente líquido haya quedado expuesto al aire.

Mezclado: Todos los productos que intervienen son de dos componentes, por lo que se debe seguir el procedimiento establecido para su homogeneización y cumplir las recomendaciones de las fichas técnicas.

Dilución: Seguir las recomendaciones indicadas en las fichas técnicas de los productos.

DOCUMENTO NÚM 4
PRESUPUESTO

ÍNDICE

4.1.- MEDICIONES AUXILIARES

4.2.- MEDICIONES

4.3.- CUADRO DE PRECIOS Nº1

4.4.- CUADRO DE PRECIOS Nº2

4.5.- PRESUPUESTO

4.6.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

4.7.- ÚLTIMA HOJA DEL PRESUPUESTO

4.8.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

4.1. MEDICIONES AUXILIARES

MEDICIONES ARMADURA MURO TIPO 1.A

DATOS MURO	
ANCHO ZAPATA	2,63
ALTURA ALZADO	3,92

Situación	Núm. Barres	Diàmetre (mm)	Longitud (m)	Longitud amb solapament (m) (1,15)	Pes (kg)
ZAPATA					
Longitudinal superior					
ϕ12 A 30	9	12	1,00	1,15	**9,19**
Transversal superior					
ϕ12 A 30	3,3	12	3,63	4,18	**12,37**
Longitudinal inferior					
ϕ12 A 30	9	12	1,00	1,15	**9,19**
Transversal inferior					
ϕ12 A 15	6,7	12	3,63	4,18	**24,74**
Laterales					
2ϕ12	4	12	1,00	1,15	**4,08**
Esperas	4,3	12	2,60	2,99	**11,50**
				TOTAL	**71,08**

Situación	Núm. Barres	Diàmetre (mm)	Longitud (m)	Longitud amb solapament (m) (1,15)	Pes (kg)
ALZADO					
Longitudinal intradós					
ϕ10 A 20	22	10	1,00	1,15	**15,59**
Transversal intradós					
ϕ12 A 30	3,3	12	4,22	4,85	**14,35**
Longitudinal tradós					
ϕ10 A 20	22	10	1,00	1,15	**15,59**
Transversal trasdós					
ϕ12 A 15	6,7	12	4,22	4,85	**28,71**
Laterales					
3ϕ12	4	12	1,00	1,15	**4,08**
				TOTAL	**78,33**

Longitud Muro	20,86

TOTAL MURO (ml)	**149,40**
TOTAL MURO (total)	**3.116,53**
HORMIGÓN (m3)	**52,95**
CUANTÍA (kg/m3)	**58,86**

MEDICIONES ARMADURA MURO TIPO 1.B

DATOS MURO	
ANCHO ZAPATA	2,2
ALTURA ALZADO	3,54

Situación	Núm. Barres	Diàmetre (mm)	Longitud (m)	Longitud amb solapament (m) (1,15)	Pes (kg)
ZAPATA					
Longitudinal superior					
ϕ12 A 30	8	12	1,00	1,15	**8,17**
Transversal superior					
ϕ12 A 30	3,3	12	3,20	3,68	**10,89**
Longitudinal inferior					
ϕ12 A 30	8	12	1,00	1,15	**8,17**
Transversal inferior					
ϕ12 A 15	6,7	12	3,20	3,68	**21,78**
Laterales					
2ϕ12	4	12	1,00	1,15	**4,08**
Esperas	4,3	12	2,30	2,65	**10,20**
				TOTAL	**63,29**

Situación	Núm. Barres	Diàmetre (mm)	Longitud (m)	Longitud amb solapament (m) (1,15)	Pes (kg)
ALZADO					
Longitudinal intradós					
ϕ10 A 20	20	10	1,00	1,15	**14,17**
Transversal intradós					
ϕ12 A 30	3,3	12	3,84	4,42	**13,08**
Longitudinal tradós					
ϕ10 A 20	20	10	1,00	1,15	**14,17**
Transversal trasdós					
ϕ12 A 15	6,7	12	3,84	4,42	**26,16**
Laterales					
3ϕ12	4	12	1,00	1,15	**4,08**
				TOTAL	**71,67**

Longitud Muro	15,79
	6,11

TOTAL MURO (ml)	**134,96**
TOTAL MURO (total)	**2.955,64**
HORMIGÓN (m3)	**74,19**
CUANTÍA (kg/m3)	**39,84**

MEDICIONES ARMADURA MURO TIPO 1.C

DATOS MURO	
ANCHO ZAPATA	1,2
ALTURA ALZADO	2,30

1,15

Situación	Núm. Barres	Diàmetre (mm)	Longitud (m)	Longitud amb solapament (m)	Pes (kg)
ZAPATA					
Longitudinal superior					
ϕ12 A 30	4	12	1,00	1,15	**4,08**
Transversal superior					
ϕ12 A 30	3,3	12	2,20	2,53	**7,49**
Longitudinal inferior					
ϕ12 A 30	4	12	1,00	1,15	**4,08**
Transversal inferior					
ϕ12 A 15	6,7	12	2,20	2,53	**14,97**
Laterales					
2ϕ12	4	12	1,00	1,15	**4,08**
Esperas	4,3	12	2,30	2,65	**10,20**
				TOTAL	**44,91**

ALZADO					
Longitudinal intradós					
ϕ10 A 20	13	10	1,00	1,15	**9,21**
Transversal intradós					
ϕ12 A 30	3,3	12	2,60	2,99	**8,85**
Longitudinal tradós					
ϕ10 A 20	13	10	1,00	1,15	**9,21**
Transversal trasdós					
ϕ12 A 15	6,7	12	2,60	2,99	**17,70**
Laterales					
3ϕ12	4	12	1,00	1,15	**4,08**
				TOTAL	**49,06**

Longitud Muro	13,25
	0

TOTAL MURO (ml)	**93,97**
TOTAL MURO (total)	**1.245,04**
HORMIGÓN (m3)	**26,35**
CUANTÍA (kg/m3)	**47,25**

MEDICIONES ARMADURA MURO TIPO 2.C

DATOS MURO	
ANCHO ZAPATA	1
ALTURA ALZADO	0,60

Situación	Núm. Barres	Diàmetre (mm)	Longitud (m)	Longitud amb solapament (m) (1,15)	Pes (kg)
ZAPATA					
Longitudinal superior					
ϕ12 A 25	4	12	1,00	1,15	**4,08**
Transversal superior					
ϕ12 A 25	4,0	12	1,50	1,73	**6,14**
Longitudinal inferior					
ϕ12 A 25	4	12	1,00	1,15	**4,08**
Transversal inferior					
ϕ12 A 25	4,0	12	1,50	1,73	**6,14**
Laterales					
Esperas	8,0	10	0,60	0,69	**3,40**
				TOTAL	**23,86**

ALZADO					
Longitudinal intradós					
ϕ12 A 20	5	12	1,00	1,15	**5,11**
Transversal intradós					
ϕ10 A 25	4,0	10	0,85	0,98	**2,42**
Longitudinal tradós					
ϕ12 A 20	5	12	1,00	1,15	**5,11**
Transversal trasdós					
ϕ10 A 25	4,0	10	0,85	0,98	**2,42**
Laterales					
3ϕ12	3	12	1,00	1,15	**3,06**
				TOTAL	**18,10**

Longitud Muro	2,47

TOTAL MURO (ml)	**41,96**
TOTAL MURO (total)	**103,65**
HORMIGÓN (m3)	**1,46**
CUANTÍA (kg/m3)	**71,09**

MEDICIONES ARMADURA MURO TIPO 2.D

DATOS MURO	
ANCHO ZAPATA	1,2
ALTURA ALZADO	1,50

Situación	Núm. Barres	Diàmetre (mm)	Longitud (m)	Longitud amb solapament (m) (1,15)	Pes (kg)
Longitudinal superior					
ϕ12 A 20	6	12	1,00	1,15	**6,13**
Transversal superior					
ϕ12 A 20	5,0	12	3,30	3,80	**16,87**
Longitudinal inferior					
ϕ12 A 20	6	12	1,00	1,15	**6,13**
Transversal inferior					
ϕ12 A 20	5,0	12	3,30	3,80	**16,87**
Laterales intrados					
ϕ12 A 20	8	12	1,00	1,15	**8,17**
Laterales trasdos					
ϕ12 A 20	8	12	1,00	1,15	**8,17**
Esperas					
				TOTAL	**62,33**

Longitud Muro	4,02
	7,09

TOTAL MURO (ml)	**62,33**
TOTAL MURO (total)	**692,44**
HORMIGÓN (m3)	**20,00**
CUANTÍA (kg/m3)	**34,63**

MEDICIONES ARMADURA MURO ENCAUZAMIENTO MARGEN DERECHO TRAMO 1

DATOS MURO	
ANCHO ZAPATA	1,5
ALTURA ALZADO	3,99

Situación	Núm. Barres	Diàmetre (mm)	Longitud (m)	Longitud amb solapament (m) (1,15)	Pes (kg)
ZAPATA					
Longitudinal					
ϕ12 A 20	20	12	1,00	1,15	**20,42**
Transversal inferior					
ϕ12 A 20	5,0	12	3,94	4,54	**20,15**
Esperas	10,7	12	1,60	1,84	**17,43**
				TOTAL	**58,00**

ALZADO					
Longitudinal intradós					
ϕ16 A 20	21	16	1,00	1,15	**38,12**
Transversal intradós					
ϕ12 A 30	3,3	12	4,19	4,82	**14,26**
Longitudinal tradós					
ϕ16 A 20	21	16	1,00	1,15	**38,12**
Transversal trasdós					
ϕ16 A 15	6,7	16	4,19	4,82	**50,73**
Laterales					
3ϕ16	3	16	1,00	1,15	**5,45**
				TOTAL	**146,69**

TOTAL MURO (ml)	**204,69**

Longitud Muro	5,8

TOTAL MURO (total)	**1.187,17**

MEDICIONES ARMADURA MURO ENCAUZAMIENTO MARGEN DERECHO TRAMO 2

DATOS MURO	
ANCHO ZAPATA	1,5
ALTURA ALZADO	3,50

Situación	Núm. Barres	Diàmetre (mm)	Longitud (m)	Longitud amb solapament (m) (1,15)	Pes (kg)
ZAPATA					
Longitudinal superior					
ϕ12 A 20	20	12	1,00	1,15	**20,42**
Transversal inferior					
ϕ12 A 20	5,0	12	3,94	4,54	**20,15**
Esperas	10,7	12	1,60	1,84	**17,43**
				TOTAL	**58,00**

ALZADO					
Longitudinal intradós					
ϕ16 A 20	19	16	1,00	1,15	**34,49**
Transversal intradós					
ϕ12 A 30	3,3	12	3,70	4,26	**12,61**
Longitudinal tradós					
ϕ16 A 20	19	16	1,00	1,15	**34,49**
Transversal trasdós					
ϕ16 A 15	6,7	16	3,70	4,26	**44,83**
Laterales					
3ϕ16	3	16	1,00	1,15	**5,45**
				TOTAL	**131,87**

TOTAL MURO (ml)	**189,87**

Longitud Muro	9,17

TOTAL MURO (total)	**1.741,13**

MEDICIONES ARMADURA MURO ENCAUZAMIENTO MARGEN DERECHO TRAMO 1

DATOS MURO	
ANCHO ZAPATA	1,5
ALTURA ALZADO	3,70

Situación	Núm. Barres	Diàmetre (mm)	Longitud (m)	Longitud amb solapament (m) (1,15)	Pes (kg)
ZAPATA					
Longitudinal superior					
ϕ12 A 20	20	12	1,00	1,15	**20,42**
Transversal inferior					
ϕ12 A 20	5,0	12	3,94	4,54	**20,15**
Esperas	10,7	12	1,60	1,84	**17,43**
				TOTAL	**58,00**
ALZADO					
Longitudinal intradós					
ϕ16 A 20	20	16	1,00	1,15	**36,31**
Transversal intradós					
ϕ12 A 30	3,3	12	3,90	4,49	**13,29**
Longitudinal tradós					
ϕ16 A 20	20	16	1,00	1,15	**36,31**
Transversal trasdós					
ϕ16 A 15	6,7	16	3,90	4,49	**47,25**
Laterales					
3ϕ16	3	16	1,00	1,15	**5,45**
				TOTAL	**138,61**

TOTAL MURO (ml)	**196,60**
TOTAL MURO (total)	**1.504,02**

Longitud Muro	7,65

MEDICIONES ARMADURA MURO ENCAUZAMIENTO MARGEN DERECHO TRAMO 1

DATOS MURO	
ANCHO ZAPATA	1,5
ALTURA ALZADO	3,50

Situación	Núm. Barres	Diàmetre (mm)	Longitud (m)	Longitud amb solapament (m) (1,15)	Pes (kg)
ALZADO					
Longitudinal intradós					
ϕ16 A 20	19	16	1,00	1,15	**34,49**
Transversal intradós					
ϕ12 A 30	3,3	12	3,70	4,26	**12,61**
Longitudinal tradós					
ϕ16 A 20	19	16	1,00	1,15	**34,49**
Transversal trasdós					
ϕ16 A 15	6,7	16	3,70	4,26	**44,83**
Laterales					
3ϕ16	3	16	1,00	1,15	**5,45**
				TOTAL	**131,87**

TOTAL MURO (ml)	**131,87**
TOTAL MURO (total)	**131,87**

Longitud Muro	1

MEDICIONES ARMADURA MURO TIPO 2_A

DATOS MURO	
ANCHO ZAPATA	1
ALTURA ALZADO	0,70

1,15

Situación	Núm. Barres	Diàmetre (mm)	Longitud (m)	Longitud amb solapament (m)	Pes (kg)
ZAPATA					
Longitudinal					
	8	16	10,40	11,96	**151,04**
Transversal superior					
	104,0	8	1,57	1,81	**74,18**
				TOTAL	**225,22**

TOTAL PILOTE	**225,22**

MEDICIONES LOSA DE ESTRIBO (por estribo)

Referéncia sección a-a (Plano 12B2)

1,15

Situació	Núm. Barres	Diàmetre (mm)	Longitud (m)	Longitud amb solapament (m)	Pes (kg)
Longitudinal lateral	6	16	9,14	10,52	**99,64**
Longitudinal superior	22	20	8,84	10,17	**551,85**
	3	20	2,50	2,88	**21,31**
	3	20	2,50	2,88	**21,31**
	15	20	2,50	2,88	**106,55**
	15	20	2,50	2,88	**106,55**
	15	20	4,44	5,11	**189,05**
Longitudinal inferior	39	20	9,84	11,32	**1.088,90**
				TOTAL	**2.185,17**

MEDICIONES LOSA DE ESTRIBO (por estribo)

Referéncia sección b-b (Plano 12B2)

1,15

Situació	Núm. Barres	Diàmetre (mm)	Longitud (m)	Longitud amb solapament (m)	Pes (kg)
Longitudinal lateral	6	16	9,37	10,78	**102,11**
Longitudinal superior	22	20	9,07	10,44	**566,50**
	17	20	5,00	5,75	**241,10**
	17	20	2,50	2,88	**120,76**
Longitudinal inferior	39	20	10,07	11,59	**1.114,87**
				TOTAL	**2.145,33**

MEDICIONES ARMADURA MURO DE ESTRIBO (por estribo)

Referéncia sección c-c (Plano 12B2)

1,15

Longitudinal superior

Situació	Núm. Barres	Diàmetre (mm)	Longitud (m)	Longitud amb solapament (m)	Pes (kg)	
3φ16	3	16	5,84	6,72	**31,83**	
φ16/0,125	14	16	2,26	2,60	**57,46**	detalle b
	14	16	2,26	2,60	**57,46**	detalle b
#φ16/0,125	10	12	1,25	1,44	**12,78**	
	10	12	1,25	1,44	**12,78**	

Longitudinal lateral

Situació	Núm. Barres	Diàmetre (mm)	Longitud (m)	Longitud amb solapament (m)	Pes (kg)
#φ12/0,125	50	12	5,84	6,72	**298,31**
#φ12/0,125	22	12	4,64	5,34	**104,30**
	28	12	3,64	4,19	**104,16**
#φ12/0,125	27	12	1,70	1,96	**46,98**
	27	12	1,70	1,96	**46,98**
#φ12/0,125	33	12	1,25	1,44	**42,19**
	33	12	1,25	1,44	**42,19**
#φ12/0,125	33	12	5,94	6,84	**200,40**

Transversal

Situació	Núm. Barres	Diàmetre (mm)	Longitud (m)	Longitud amb solapament (m)	Pes (kg)
#φ12/0,125	47	12	8,30	9,55	**398,50**
#φ12/0,125	18	12	4,00	4,60	**73,51**
	18	12	4,00	4,60	**73,51**
	19	12	8,00	9,20	**155,19**
φ12/0,125	9	12	4,78	5,50	**43,95**
	9	12	4,78	5,50	**43,95**
#φ12/0,125	9	12	5,00	5,75	**45,95**
	9	12	5,00	5,75	**45,95**
#φ12/0,125	5	12	7,00	8,05	**35,74**
	5	12	7,00	8,05	**35,74**
#φ12/0,125	10	12	6,50	7,48	**66,41**
	10	12	6,50	7,48	**66,41**
detalle a	47	16	0,70	0,81	**60,10**
				TOTAL	**2.202,75**

MEDICIONES ARMADURA MURO DE ESTRIBO (por estribo)

Referéncia sección d-d (Plano 12B2)

1,15

Longitudinal superior

Situació	Núm. Barres	Diàmetre (mm)	Longitud (m)	Longitud amb solapament (m)	Pes (kg)
3φ16	3	16	6,27	7,22	**34,19**
3φ16	3	16	6,27	7,22	**34,19**

Longitudinal lateral

Situació	Núm. Barres	Diàmetre (mm)	Longitud (m)	Longitud amb solapament (m)	Pes (kg)
#φ12/0,125	33	12	6,17	7,10	**208,02**
	33	12	6,17	7,10	**208,02**
	16	12	3,10	3,57	**50,71**
	16	12	3,10	3,57	**50,71**
#φ12/0,125	16	12	3,10	3,57	**50,71**
	16	12	3,10	3,57	**50,71**
#φ12/0,125	27	12	3,58	4,12	**98,76**
	27	12	3,58	4,12	**98,76**
	33	12	2,00	2,30	**67,39**
	33	12	2,00	2,30	**67,39**
	33	12	1,80	2,07	**60,65**
	33	12	1,80	2,07	**60,65**

Transversal

Situació	Núm. Barres	Diàmetre (mm)	Longitud (m)	Longitud amb solapament (m)	Pes (kg)
#φ12/0,125	45	12	6,90	7,94	**317,22**
	45	12	6,90	7,94	**317,22**
#φ12/0,125	23	12	3,94	4,54	**92,71**
	23	12	3,94	4,54	**92,71**
	7	12	5,90	6,79	**42,20**
	7	12	5,90	6,79	**42,20**
	5	12	1,50	1,73	**7,68**
	5	12	1,50	1,73	**7,68**
#φ12/0,125	23	12	4,71	5,42	**110,68**
	23	12	4,71	5,42	**110,68**
	5	12	5,40	6,21	**27,57**
	5	12	5,40	6,21	**27,57**
				TOTAL	**2.336,98**

MEDICIONES ARMADURA MURO DE ESTRIBO (por estribo)

Referéncia vista X (Plano 12B2)

1,15

Transversal vertical

Situació	Núm. Barres	Diàmetre (mm)	Longitud (m)	Longitud amb solapament (m)	Pes (kg)
#φ12/0,125	27	12	5,46	6,28	**150,54**
	27	12	5,46	6,28	**150,54**

Transversal horizontal

Situació	Núm. Barres	Diàmetre (mm)	Longitud (m)	Longitud amb solapament (m)	Pes (kg)
#φ12/0,125	9	12	0,90	1,04	**8,31**
	9	12	0,90	1,04	**8,31**
	24	12	3,34	3,85	**82,04**
	24	12	3,34	3,85	**82,04**
				TOTAL	**481,77**

MEDICIONES ARMADURA MURO DE ESTRIBO (por estribo)

Referéncia vista Y (plano 12B2)

1,15

Longitudinal

Situació	Núm. Barres	Diàmetre (mm)	Longitud (m)	Longitud amb solapament (m)	Pes (kg)
3φ16	3	16	2,90	3,34	**15,82**
	3	16	2,90	3,34	**15,82**

Transversal

Situació	Núm. Barres	Diàmetre (mm)	Longitud (m)	Longitud amb solapament (m)	Pes (kg)
φ12/0,125	33	12	0,90	1,04	**30,47**
				TOTAL	**62,11**

MEDICIONES ARMADURA MURO DE ESTRIBO (por estribo)
Referéncia detalle a (Plano 12B2)

1,15

Situació	Núm. Barres	Diàmetre (mm)	Longitud (m)	Longitud amb solapament (m)	Pes (kg)
Trabsversal					
ϕ16	46	16	0,80	0,92	**66,81**
				TOTAL	**66,81**

MEDICIONES ARMADO PILOTES
MEDICIONES ARMADO PILOTES (por unidad)

1,15

Situació	Núm. Barres	Diàmetre (mm)	Longitud (m)	Longitud amb solapament (m)	Pes (kg)
Longitudinales	8	16	11,30	13,00	**164,18**
Cercos	113	8	1,90	2,19	**97,52**
				TOTAL	**261,70**

4.2. MEDICIONES

PRESUPUESTO

Obra	01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO	
Capítulo	01	DEMOLICIONES Y DERRIBOS	

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G2194XL5	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor y más de 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión (P - 77)	3,16	205,000	647,80
2	G2194AL5	m2	Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 20 cm de espesor y más de 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión (P - 76)	9,01	242,500	2.184,93
3	K219D2A0	m2	Desmontaje de pavimento de entarimado de tablas de madera y enlatado, con medios manuales, limpieza y acopio del material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor (P - 166)	12,33	85,000	1.048,05
4	E2111595	m3	Derribo de edificación aislada, de 30 a 250 m3 de volumen aparente, de 4 m de altura, con estructura de hormigón armado, sin derribo de cimientos, solera ni medianeras, sin separación, transporte ni gestión de residuos ni residuos peligrosos, con medios manuales y mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor (P - 1)	12,79	150,400	1.923,62
5	E2133352	m3	Derribo de cimentación en losas de hormigón armado, a mano y con martillo rompedor sobre retroexcavadora y carga mecánica de escombros sobre camión (P - 3)	80,67	18,800	1.516,60
6	E211DPX1	m2	Reposición de edificación aislada, de 30 a 250 m3 de volumen aparente, de 4 m de altura, con estructura de hormigón armado, todo incluido. (P - 2)	1.700,00	37,600	63.920,00
7	G2192C06	m	Demolición de bordillo con rigola de hormigón colocada sobre hormigón con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora y carga con medios mecánicos sobre camión o contenedor (P - 75)	3,83	87,000	333,21
8	G2135323	m3	Derribo de muro de contención de hormigón armado, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión (P - 74)	51,51	73,850	3.804,01
9	G2131323	m3	Derribo de cimiento de hormigón armado, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión (P - 73)	62,63	52,750	3.303,73
10	G21BDP02	m	Desmontaje de barrera de madera, incluyendo cimentación de soportes verticales, con medios mecánicos y carga sobre camión (P - 79)	14,69	15,000	220,35
11	G21B4001	u	Desmontaje y carga sobre camión de señal vertical de tráfico existente, de cualquier tipo, incluidos soportes y demolición de cimientos (P - 78)	31,97	2,000	63,94
12	G21ZDPX2	pa	Desmontaje y posterior traslado a almacén municipal y/o lugar a decidir por la dirección facultativa del conjunto de elementos de mobiliario urbano y alumbrado presentes en el interior del ámbito que no se adaptan a la nueva configuración del espacio. (P - 80)	4.000,00	1,000	4.000,00
13	G2R542AA	m3	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km (P - 99)	8,58	500,048	4.290,41
14	G2RA6580	m3	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (P - 100)	15,30	470,048	7.191,73
15	G2RA9TD0	m3	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos de troncos y cepas no peligrosos con una densidad 0,9 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (P - 102)	64,78	30,000	1.943,40

TOTAL	**Capítulo**	**01.01**	**96.391,78**

Obra	01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo	02	MOVIMIENTO DE TIERRA

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

PRESUPUESTO

Subcapítulo	01	EXCAVACIÓN	

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G2211101	m3	Excavación en zona de desmonte, de terreno blando, con medios mecánicos y carga sobre camión (P - 81)	2,24	768,362	1.721,13
2	G2243011	m2	Repaso y compactado de explanada, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM (P - 85)	2,52	1.563,747	3.940,64
3	G2R350AA	m3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km (P - 98)	7,20	922,034	6.638,64
4	G2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con códig 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (P - 101)	4,04	922,034	3.725,02

TOTAL	**Subcapítulo**	**01.02.01**	**16.025,43**

Obra	01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo	02	MOVIMIENTO DE TIERRA
Subcapítulo	02	RELLENO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G2264211	m3	Extendido y compactación de suelo tolerable de aportación, en tongadas de 50 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo (P - 86)	7,42	1.753,917	13.014,06

TOTAL	**Subcapítulo**	**01.02.02**	**13.014,06**

Obra	01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo	03	ESTRUCTURAS
Subcapítulo	01	PASARELA
Apartado	01	Movimiento de Tierras

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G3H28623	m2	Hinca y extracción individual de tablestacas recuperables de acero al carbono 240 de 450 mm de anchura útil y de 6 mm de espesor con un momento de inercia entre 1501 y 3500 cm4/m hasta una profundidad entre 4 y 8 m en terreno de arenas (P - 109)	115,30	504,000	58.111,20
2	G2616204	m3	Agotamiento de excavación a cielo abierto, zanjas y pozos, con electrobomba sumergible para un caudal máximo de 10 m3/h y altura manométrica total hasta 15 m (P - 94)	2,15	800,000	1.720,00
3	G222DP10	m3	Excavación de zanja, en terreno blando, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado (P - 83)	7,57	800,000	6.056,00
4	G228A60F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM (P - 88)	11,59	540,000	6.258,60
5	G2R350AA	m3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km (P - 98)	7,20	312,000	2.246,40
6	G2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con códig 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (P - 101)	4,04	312,000	1.260,48
7	G26Z2500	u	Desplazamiento, montaje y desmontaje en la obra de equipo de reducción del nivel freático en 2 m de 75 m de longitud (P - 95)	2.618,44	2,000	5.236,88

PRESUPUESTO

8	G3HZ1100	u	Desplazamiento, montaje y desmontaje en la obra de martillo percutor de doble efecto, con motor, para hincamiento y extracción de tablestacas recuperables (P - 110)	8.547,58	1,000	8.547,58

TOTAL Apartado 01.03.01.01 **89.437,14**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo 03 ESTRUCTURAS
Subcapítulo 01 PASARELA
Apartado 02 Estribos

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G3Z1DP02	m2	Capa de limpieza y nivelación de 15 cm de espesor de hormigón HL-150/B/20 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión (P - 118)	17,31	136,255	2.358,57
2	F32DD103	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con tablero de madera de pino, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, de una altura <= 3 m (P - 20)	30,73	63,800	1.960,57
3	F32D3126	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico de 100x50 cm, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, de una altura <= 6 m, para dejar el hormigón visto (P - 19)	38,15	503,326	19.201,89
4	P324-NZKK	m3	Hormigonado de muros de contención, de 6 m de altura como máximo, con hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5 y vertido con bomba (P - 171)	155,99	321,300	50.119,59
5	G4BF4201	kg	Armadura para estribos AP500 SD en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 (P - 123)	1,63	18.961,840	30.907,80
6	GD5L27G3	m2	Lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad, con un geotextil de polipropileno adherido en una de sus caras, con nódulos de 10 mm de altura aproximada y una resistencia a la compresión aproximada de 250 kN/m2, fijada mecánicamente sobre paramento vertical (P - 140)	9,45	317,058	2.996,20
7	G7883202	m2	Impermeabilización de paramento con emulsión bituminosa para impermeabilización tipo ED con una dotación de <= 2 kg/m2 aplicada en dos capas (P - 129)	8,89	317,058	2.818,65
8	GD5AU050	m	Drenaje con tubo perforado de PVC de diámetro 250 mm, colocado en zanja y relleno con material granular hasta 20 cm por encima del dren envuelto en geotéxtil (P - 139)	19,97	34,125	681,48
9	E3EZ1400	u	Desplazamiento, montaje y desmontaje en la obra y retirada del equipo de perforación para pilotes de extracción con entubación recuperable (P - 6)	8.904,02	1,000	8.904,02
10	E3E5DP01	m	Perforación y hormigonado de pilotes de extracción con entubación recuperable en terreno blando, de diámetro 60 cm con hormigón HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 375 kg/m3 de cemento, aditivo superplastificante, apto para clase de exposición XC4 + XS1 (P - 5)	173,96	180,800	31.451,97
11	G3EZDP01	m	Derribo de cabeza de pilote, de diámetro 60cm (P - 108)	58,15	14,400	837,36
12	G3EB4200	kg	Armadura para pilotes AP500 SD en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 (P - 107)	1,42	4.187,200	5.945,82
13	X001DP03	pa	Partida alzada para la comprovación de la informacion goetecnica en la posición de los pilotes, mediante la ejecucion de sondeos, analisis de laboratorio de los materiales e informe justicativo . (P - 0)	4.500,00	1,000	4.500,00

TOTAL Apartado 01.03.01.02 **162.683,92**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

PRESUPUESTO

Capítulo 03 ESTRUCTURAS
Subcapítulo 01 PASARELA
Apartado 03 Estructura Metálica

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G443DP01	kg	Estructura metálica a base de vigas construidas con chapa armada y plegada, soldadas en taller y en obra, en acero S355J2+N según características y detalles especificados en los planos, según clase de ejecución 3, incluso suministro, preparación de accesos, transporte a zona de acopio y hasta el emplazamiento definitivo, grúas necesarias para su montaje, apeos, medios auxiliares, etc... (P - 120)	3,95	95.696,740	378.002,12
2	G4R1DP01	kg	Estructura metálica a base de vigas construidas con chapa armada y plegada, soldadas en taller y en obra, en acero inoxidable 1.4462 según características y detalles especificados en los planos, según clase de ejecución 3, incluso suministro, preparación de accesos, transporte a zona de acopio y hasta el emplazamiento definitivo, grúas necesarias para su montaje, apeos, medios auxiliares, etc... (P - 126)	9,75	3.132,150	30.538,46
3	E894GBS0	m2	Pintura para estructura metálica para una clase de exposición C5 VH (muy alta); según especificaciones de los planos, color según planos. Aplicación de capa de imprimación epoxi rica en zinc (tipo C-Pox Primer ZN800 oequivalente) de espesor 60 µm, mas aplicación de capa intermedia de Epoxi poliamida multifuncional con hierro micáceo (tipo C-Pox S150 FD -MIO o equivalente) de espesor 150 µm y aplicación de doble capa de acabado con Esmalte de poliuretano acrílico de alta resistencia UV a color segun Dirección facultativa (tipo C-Thane S350 o equivalente) de espesor 50 µm + 60 µm . Incluso p.p. de chorreo de arena o granalla hasta grado Sa 2 1/2, suministro, aplicación y medios auxiliares, totalmente terminado. (P - 11)	62,38	936,746	58.434,22
4	E894DP08	m2	Imprimación del interior de la viga cajon de acero mediante aplicación de epoxi multifuncional espesor 300micars, indicado para condensación y determinadas condiciones de inmersión, tipo POX® ST165 WN o equivalente. (P - 10)	24,55	454,000	11.145,70
5	J4VMDP01	u	Prueba de carga en puente según el protocolo indicado en los planos y en la ´´Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera´ (P - 165)	4.000,00	1,000	4.000,00
6	E4ZWDP01	u	Perno de conexión tipo Nelson de diámetro 19mm H100, soldado a la chapa colaborante (P - 8)	4,28	420,000	1.797,60
7	E4ZWDP02	u	Perno de connexion del tipo Nelson diámetro 22 H-175 en acero inoxidable 1.4462 incluso suministro y colocación. (P - 9)	13,71	412,000	5.648,52
8	G4R1DP02	u	Bulón de acero inoxidable 1.4462 según características y detalles especificados en los planos, incluso suministro, transporte, grúas necesarias para su montaje, apeos, medios auxiliares, etc... (P - 127)	261,49	8,000	2.091,92
9	G4ZBDP01	dm3	Apoyo de neopreno de dimensiones según lo indicado en planos, con el desplazamiento impedido en el sentido transversal de la estructura, incluso mortero de nivelación, suministro, transporte y montaje,... completamente terminado (P - 128)	22,33	67,200	1.500,58

TOTAL Apartado 01.03.01.03 **493.159,12**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo 03 ESTRUCTURAS
Subcapítulo 01 PASARELA
Apartado 04 Losa tablero

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G45CDP01	m3	Hormigón HA - 40 / AC / 20 / XC4 + XS1 en cualquier clase de elemento que incluye suministro, vertido, vibrado, curado, bombeo en	166,31	29,051	4.831,47

PRESUPUESTO

			caso necesario, tratamiento de juntas ,mediante chorreo de arena, picado y limpieza con aire a presión, y medios auxiliares. (P - 121)			
2	G9Z4DP01	m2	Armadura para losas de hormigón AP500 SD con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 12.5x12.5 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (P - 133)	8,67	242,088	2.098,90
3	G4BC4100	kg	Armadura para losas de estructura AP500 SD en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 (P - 122)	1,71	1.076,544	1.840,89
4	E4LM1B20	m2	Perfil de chapa para forjado colaborante, de acero galvanizado y prelacado de 1 mm de espesor, de 200 a 210 mm de paso de malla y 60 mm de altura máxima, peso de 11 a 12 kg/m2 y un momento de inercia de 70 a 80 cm4, colocado sobre estructura (P - 7)	37,38	242,088	9.049,25

TOTAL Apartado 01.03.01.04 **17.820,51**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo 03 ESTRUCTURAS
Subcapítulo 01 PASARELA
Apartado 05 Remates y varios

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	GB12DP01	m	Ml. Barandilla formada por pasamanos de diámetro 50mm y orejetas superiores de fijación en acero inoxidable AISI 316L mate, pilastras intermedias, orejetas inferiores de fijación y chapas en extremos, todo en acero pintado según planos, cables inoxidables de 8 mm. ref. 10820-0800 Spanset o similar, topes terminales estampados con cabeza radial ref.30869-0800 Spanset o similar, tensores con terminales con rosca exterior estampada ref.30829-0800-01 Spanset o similar y manguito suelto en acero inoxidable en orejeta fijación de longitud 30mm y diámetro 13mm ref. 30864-0813 Jakob o similar, y malla Jakob Webnet DN 1,5 mm y apertura 60mm o similar completamente terminada, según planos, incluso preparación alojamiento para iluminación, suministro, transporte, montaje...todo incluido. (P - 134)	263,68	151,305	39.896,10
2	G788DP01	m2	Capa de sellado impermeabilización bituminosa SOPRALENE FLAM ANTIROCKP o similar sobre una imprimación ELASTOCOL 500 o similar, incluso suministro, material, p.p. de solapes, aplicación, limpiado previo de la losa, totalmente terminada. (P - 130)	22,14	240,240	5.318,91
3	G7J1DP01	m	Ml Suministro e instalación de junta de dilatación de tablero de puente, tipo Perfil de Compresión, de hasta 42 mm de movimiento (±21mm) longitud. Constituida por un elemento elástico perfil insertado entre guardacantos de mortero. Incluso corte del pavimento y retirada del dispositivo de junta existente. Repicado, limpieza y preparación de la superficie, imprimación con resina epoxi puente de unión hormigón nuevo/viejo. Colocación de encofrado. Mezcla, colocación y vibrado de mortero para guardacantos, con resistencia mínima de 30MPa a las 24 horas. Inserción en su alojamiento del perfil de caucho comprimido .Totalmente colocada y terminada. (P - 132)	220,56	9,240	2.037,97

TOTAL Apartado 01.03.01.05 **47.252,98**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo 03 ESTRUCTURAS
Subcapítulo 02 MUROS ENCAUZAMIENTO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G3H28623	m2	Hinca y extracción individual de tablestacas recuperables de acero al carbono 240 de 450 mm de anchura útil y de 6 mm de espesor con un momento de inercia entre 1501 y 3500 cm4/m hasta una profundidad entre 4 y 8 m en terreno de arenas (P - 109)	115,30	533,700	61.535,61

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

PRESUPUESTO

2	G222DP10	m3	Excavación de zanja, en terreno blando, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado (P - 83)	7,57	305,775	2.314,72
3	G2616204	m3	Agotamiento de excavación a cielo abierto, zanjas y pozos, con electrobomba sumergible para un caudal máximo de 10 m3/h y altura manométrica total hasta 15 m (P - 94)	2,15	305,775	657,42
4	G2H32211	m3	Dragado desde tierra de fondo marino, hasta 5 m de profundidad, en zona de arenas, con excavadora de cuchara prensora de 700 l y carga de material sobre camión o contenedor (P - 97)	3,67	1.600,680	5.874,50
5	G3J21710	m3	Escolleras con bloques de piedra granítica de 400 a 800 kg de peso, colocados con pala cargadora (P - 112)	52,37	220,680	11.557,01
6	G228A60F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM (P - 88)	11,59	152,888	1.771,97
7	G2R350AA	m3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km (P - 98)	7,20	2.104,530	15.152,62
8	G2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con códig 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (P - 101)	4,04	2.104,530	8.502,30
9	G3Z1DP02	m2	Capa de limpieza y nivelación de 15 cm de espesor de hormigón HL-150/B/20 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión (P - 118)	17,31	89,100	1.542,32
10	G4DF2113	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con paneles y puntales metálicos, para muro de estribo, encofrado a dos caras, de altura <= 3 m, para dejar el hormigón visto, (P - 125)	26,40	252,130	6.656,23
11	P324-NZKK	m3	Hormigonado de muros de contención, de 6 m de altura como máximo, con hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5 y vertido con bomba (P - 171)	155,99	82,820	12.919,09
12	G32B4101	kg	Armadura para muros de contención AP500 SD en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 (P - 104)	1,69	4.564,190	7.713,48
13	GD5L27G3	m2	Lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad, con un geotextil de polipropileno adherido en una de sus caras, con nódulos de 10 mm de altura aproximada y una resistencia a la compresión aproximada de 250 kN/m2, fijada mecánicamente sobre paramento vertical (P - 140)	9,45	87,137	823,44
14	G7883202	m2	Impermeabilización de paramento con emulsión bituminosa para impermeabilización tipo ED con una dotación de <= 2 kg/m2 aplicada en dos capas (P - 129)	8,89	87,137	774,65
15	GD5AU050	m	Drenaje con tubo perforado de PVC de diámetro 250 mm, colocado en zanja y relleno con material granular hasta 20 cm por encima del dren envuelto en geotéxtil (P - 139)	19,97	23,620	471,69
16	E3E5DP01	m	Perforación y hormigonado de pilotes de extracción con entubación recuperable en terreno blando, de diámetro 60 cm con hormigón HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 375 kg/m3 de cemento, aditivo superplastificante, apto para clase de exposición XC4 + XS1 (P - 5)	173,96	270,400	47.038,78
17	G3EB4200	kg	Armadura para pilotes AP500 SD en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 (P - 107)	1,42	5.855,990	8.315,51
18	G3EZDP01	m	Derribo de cabeza de pilote, de diámetro 60cm (P - 108)	58,15	23,400	1.360,71

TOTAL Subcapítulo 01.03.02 **194.982,05**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo 03 ESTRUCTURAS
Subcapítulo 03 MURO DE CONTENCIÓN SUD

PRESUPUESTO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G222DP10	m3	Excavación de zanja, en terreno blando, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado (P - 83)	7,57	247,675	1.874,90
2	G228A60F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM (P - 88)	11,59	189,671	2.198,29
3	G2R350AA	m3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km (P - 98)	7,20	69,605	501,16
4	G2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con códig 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (P - 101)	4,04	69,605	281,20
5	G4DF2113	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con paneles y puntales metálicos, para muro de estribo, encofrado a dos caras, de altura <= 3 m, para dejar el hormigón visto, (P - 125)	26,40	451,764	11.926,57
6	G3Z1DP09	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/B/30 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión (P - 119)	12,52	118,942	1.489,15
7	P324-NZKK	m3	Hormigonado de muros de contención, de 6 m de altura como máximo, con hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5 y vertido con bomba (P - 171)	155,99	116,797	18.219,16
8	G32B4101	kg	Armadura para muros de contención AP500 SD en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 (P - 104)	1,69	7.317,210	12.366,08
9	GD5L27G3	m2	Lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad, con un geotextil de polipropileno adherido en una de sus caras, con nódulos de 10 mm de altura aproximada y una resistencia a la compresión aproximada de 250 kN/m2, fijada mecánicamente sobre paramento vertical (P - 140)	9,45	164,008	1.549,88
10	G7883202	m2	Impermeabilización de paramento con emulsión bituminosa para impermeabilización tipo ED con una dotación de <= 2 kg/m2 aplicada en dos capas (P - 129)	8,89	135,443	1.204,09
11	GD5AU050	m	Drenaje con tubo perforado de PVC de diámetro 250 mm, colocado en zanja y relleno con material granular hasta 20 cm por encima del dren envuelto en geotéxtil (P - 139)	19,97	71,010	1.418,07

TOTAL Subcapítulo 01.03.03 **53.028,55**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo 03 ESTRUCTURAS
Subcapítulo 04 MURO DE CONTENCIÓN NORTE

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G222DP10	m3	Excavación de zanja, en terreno blando, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado (P - 83)	7,57	33,030	250,04
2	G228A60F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM (P - 88)	11,59	23,933	277,38
3	G2R350AA	m3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km (P - 98)	7,20	10,908	78,54
4	G2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con códig 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN	4,04	10,908	44,07

PRESUPUESTO

			MAM/304/2002) (P - 101)			
5	G3Z1DP09	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/B/30 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión (P - 119)	12,52	34,542	432,47
6	G4DF2113	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con paneles y puntales metálicos, para muro de estribo, encofrado a dos caras, de altura <= 3 m, para dejar el hormigón visto, (P - 125)	26,40	92,404	2.439,47
7	P324-NZKK	m3	Hormigonado de muros de contención, de 6 m de altura como máximo, con hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5 y vertido con bomba (P - 171)	155,99	33,981	5.300,70
8	G32B4101	kg	Armadura para muros de contención AP500 SD en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 (P - 104)	1,69	1.625,600	2.747,26
9	GD5L27G3	m2	Lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad, con un geotextil de polipropileno adherido en una de sus caras, con nódulos de 10 mm de altura aproximada y una resistencia a la compresión aproximada de 250 kN/m2, fijada mecánicamente sobre paramento vertical (P - 140)	9,45	40,922	386,71
10	G7883202	m2	Impermeabilización de paramento con emulsión bituminosa para impermeabilización tipo ED con una dotación de <= 2 kg/m2 aplicada en dos capas (P - 129)	8,89	24,762	220,13
11	GD5AU050	m	Drenaje con tubo perforado de PVC de diámetro 250 mm, colocado en zanja y relleno con material granular hasta 20 cm por encima del dren envuelto en geotéxtil (P - 139)	19,97	32,320	645,43

TOTAL Subcapítulo 01.03.04 **12.822,20**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo 03 ESTRUCTURAS
Subcapítulo 05 ESCOLLERA PROTECCIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G228DP21	m3	Relleno de tierras propias a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, con tierras de la propia obra, y con p.p. de medios auxiliares (P - 89)	5,79	2.100,000	12.159,00
2	G24220A5	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de tierras para reutilizar en obra, con camión de 20 t, con un recorrido de hasta 5 km (P - 93)	3,89	1.614,000	6.278,46
3	G7B111E0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno no tejido ligado mecánicamente de 190 a 200 g/m2, colocado sin adherir (P - 131)	3,16	1.515,000	4.787,40
4	P3J2-3BH9	t	Escollera marítima con bloques de piedra granítica de 3000 a 5000 kg de peso, colocados con grúa (P - 172)	41,28	4.225,739	174.438,51
5	G3J4PD70	t	Sobrecoste para colocacion de escollera concertada en la playa (P - 115)	6,14	4.225,739	25.946,04
6	G3J4DP90	m2	Enrase de superficie de escollera, incluido material de aportación, vertido, extendido y nivelación (P - 114)	22,53	993,600	22.385,81
7	G222DP11	m3	Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, realizada por medios mecánicos, incluso con agotamiento de aguas, con extracción de tierras fuera de la excavación, con carga y transporte a la propia obra y con p.p. de medios auxiliares (P - 84)	4,05	3.445,000	13.952,25

TOTAL Subcapítulo 01.03.05 **259.947,47**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo 05 PAVIMENTACIÓN

PRESUPUESTO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	F9A13DP4	m2	Formación de pavimento de tierra altamente estabilizada de aportación ECO SAULO SOLID o equivalente, 10 cm +150 ligante conglomerado, a máquina, en recorridos de más de 2m de anchura. Caract. del pavimento acabado: - Espesor de 10 cm. - Árido de préstamo, tipo Sablón procesado, clasificado y modificado con la granulometría específica -150kg/m³ de conglomerado ecologico SAULO SOLID o equivalente. - mezcla, totalmente homogenia, del arido aportado con 1kg/m³ de una mezcla en polvo que contiene 42% de silicato de sodio + 19% de carbonato de sodio+30% de cloruro de potassio + 9% de sodio tri-polifosfato. Ejecutado con el siguiente equipamiento: - Mediante empresa homologada con certificación de aplicación del pavimento. - Mezcla homogénea, en obra, con planta dosificadora móvil volumétrica - Traslado de mezcla dentro de la obra con dúmper tipo ausa. - Estendido de grueso y mezcla totalmente homogénea, con estendedora sobre cadenas y regla vibrado de alta frecuencia. - Piconado al 95% pm con rodillo metálico vibrador y rodillo pneumático estático. - Incluye la formación de juntas de retracción de unos 4 mm d eancho y de 10 cm de profundidad con medios mecanicos, segun criterios de la D.F. - Partida logística que cubre los desplazamientos del equipo mecánico, técnico y humano, así como la aplicación del procedimiento certificado de acuerdo a su protocolo, independiente de la producción a realizar. La empresa ejecutora de esta partida deberá disponer del procedimiento de aplicación certificado. (P - 26)	25,05	879,250	22.025,21
2	F9G4DP10	m2	Pavimento de hormigón de 15cm de espesor con fibras HAF-30/A-3-3/F/20-60/IIIa+E de consistencia fluida y un contenido en fibras de acero entre 30 i 35 kg/m3, tamaño máximo del árido de 20 mm, vertido desde camión, estendido y vibrado mecánico, remolinado mecánico añadiendo 2 kg/m2 de cemento portland. (P - 29)	24,90	1.193,080	29.707,69
3	F9G4DP11	m2	Pavimento de hormigón de 7cm de espesor con fibras HAF-30/A-3-3/F/20-60/IIIa+E de consistencia fluida y un contenido en fibras de acero entre 30 i 35 kg/m3, tamaño máximo del árido de 20 mm, vertido desde camión, estendido y vibrado mecánico, remolinado mecánico añadiendo 2 kg/m2 de cemento portland. (P - 30)	12,85	240,240	3.087,08
4	K9QADP01	m2	Tarima de tablas de madera de pino de flandes tratados en autoclave con sales de cobre, de 45 mm de espesor y hasta 150 mm de ancho, colocadas separadas 10 mm, sobre perfiles de soporte de madera con tornillos de acero inoxidable. Incluye el mortero de colocacion sobre base de hormigón o sobre terreno natural. (P - 167)	103,84	23,300	2.419,47
5	F9V3EDP4	m	Peldaño de hormigón prefabricado de sección rectangular de 40x15 cm, con bisel y acabado liso, de color gris ceniza, con piezas tipo ´´superstep´´, o equivalente y con tira antideslizante de 5cm incorporada.Incluye la excavación, la base de hormigón HNE-15/P/10 de espesor variable y las tareas asociadas. Totalmente acabado. (P - 31)	64,92	150,000	9.738,00
6	F96AUA40	m	Bordillo de chapa de acero corten, de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluidos elementos metálicos de anclaje soldados a la chapa y colocada sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión (P - 25)	42,64	402,570	17.165,58

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

PRESUPUESTO

7	F9F5TDP8	m2	Pavimento de piezas de hormigón de forma rectangular 60x40 cm y 7 cm de espesor, con acabado rallado según normativa vigente de accesibilidad, colocado a golpe de maceta con mortero, clase M 10, y relleno de juntas con arena fina. (P - 27)	49,40	30,600	1.511,64
8	F9F5TDP9	m2	Pavimento de piezas de hormigón de forma rectangular 60x40 cm y 7 cm de espesor, colocado a golpe de maceta con mortero, clase M 10, y relleno de juntas con arena fina. (P - 28)	49,40	15,000	741,00
9	F931201J	m3	Base de zahorras artificial, con extendido y compactado del material al 98% del PM (P - 23)	28,72	310,850	8.927,61
10	F9365H11	m3	Base de hormigón HM-20/B/20/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión con extendido y vibrado manual, con acabado maestreado (P - 24)	95,99	4,590	440,59
11	G3Z1DP02	m2	Capa de limpieza y nivelación de 15 cm de espesor de hormigón HL-150/B/20 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión (P - 118)	17,31	71,680	1.240,78
12	G3C51BH4	m3	Hormigón para losas de cimientos, HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba (P - 106)	140,97	18,280	2.576,93
13	G4BC4100	kg	Armadura para losas de estructura AP500 SD en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 (P - 122)	1,71	914,000	1.562,94

TOTAL Capítulo 01.05 **101.144,52**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO

Capítulo 06 MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	FB12DP05	m	Barandilla modular con pasamano de acero inoxidable con tubo de 45 mm, de altura 95 cm, fijada a pie formada por perfil laminado T50 de acero 'corten' cada 100 cm. Incluye malla de cable de acero inoxidable (AISI 316) X-TEND de Carl Stahl MW30 de 1,5 mm de diámetro de altura 85 cm y la parte proporcional de accesorios de fijación de la malla (cables de acero inoxidable (AISI 316), 6mm de diámetro, 7x7+0, terminales en el cable para la sujeción horizontal y vertical de la malla M8). Empotrada en el pavimento con agujeros rellenos con mortero de alta resistencia y fraguado rápido. (P - 32)	249,30	105,500	26.301,15
2	FB12DP07	m	Doble pasamano de acero inoxidable con tubos de 45 mm, de altura 95 cm, fijado a pie formado por perfil laminado T50 de acero 'corten' cada 100 cm. Empotrado en el pavimento con agujeros rellenos de mortero de alta resistenciay fraguado rápido. (P - 33)	125,19	11,500	1.439,69
3	FQ13DP01	u	Banco de hormigón armado de sección cuadrada de 50x50cm y aristas redondeadas modelo Serp de la casa Escofet o equivalente, de color a decidir por la DF, colocado en el terreno o pavimento. (P - 49)	1.204,88	15,200	18.314,18
4	FQ22DP50	u	Papelera compuesta por una estructura fabricada a partir de tubo rectangular de acero y cuerpo ovalado de chapa de acero al carbono, el cual posee unos cortes desiguales en toda su superficie, bicromatada y con un acabado final en pintura polvo color corten, de 50 L de capacidad, tornillería de acero inoxidable, colocada con fijaciones mecánicas (P - 51)	528,90	1,000	528,90
5	KB11DP02	m	Suministro y instalácion del cerramiento de madera y cuerda, formados por postes cilíndricos de madera tratada separados cada 2 m entre ellos y una altura de 2 m, enterrados hasta una profundidad e 1 m, quedando el extremo superior del poste a una altura de 1 m y unidos mediante una cuerda de sisal de 10 mm de diámetro. (P - 169)	28,90	320,000	9.248,00
6	F6A19600	m	Enrejado de acero de altura 2 m con tela metálica de torsión simple con acabado galvanizado y plastificado, de 50 mm de paso de malla y diámetro 2 y 3 mm, postes de tubo galvanizado y plastificado de diámetro 50 mm colocados cada 3 m sobre dados de hormigón y parte proporcional de postes para puntos singulares (P - 22)	22,43	100,000	2.243,00

PRESUPUESTO

7	F6A14DPB	u	Puerta de dos hojas batientes de 2x2 m de luz de paso de acero galvanizado en caliente, con bastidor de tubo de 40x40x1,5 mm y malla electrosoldada de 200x50 mm de paso y 5 mm de espesor, montantes de tubo de 60x60x2 mm, pasador con tope antiobertura, pernos regulables, cerradura de resbalón y llave y pomo, acabado galvanizado y plastificado, colocada (P - 21)	435,85	2,000	871,70
8	FQ13DP02	u	Banco de hormigón armado de sección cuadrada de 50x50cm y aristas redondeadas modelo Serp de la casa Escofet o equivalente, de color a decidir por la DF, con revestivimiento de madera, respaldo y apoyabrazos colocado en el terreno o pavimento. (P - 50)	2.933,31	3,800	11.146,58
9	FBB1A131	u	Placa triangular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 135 cm de lado, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente (P - 34)	137,17	2,000	274,34
10	FBBZ1220	m	Soporte rectangular de tubo de acero galvanizado de 100x50x3 mm, colocado en tierra hormigonado (P - 35)	19,57	6,000	117,42
11	GBB3A420	u	Placa complementaria para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 30x15 cm, acabada con pintura no reflectante, fijada a la señal (P - 137)	36,63	2,000	73,26

TOTAL Capítulo 01.06 **70.558,22**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo 07 VEGETACIÓN
Subcapítulo 01 ACTUACIONES VEGETACIÓN EXISTENTE

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	FR6PDP01	u	Trasplante dentro de la obra de árbol o arbusto existente, incluye repicado con retroexcavadora y medios manuales, formación de cepellón con medios manuales, excavación de hoyo de plantación de 120x120x60 cm con retroexcavadora, plantación con camión grúa en el nuevo lugar de ubicación, relleno del hoyo con 50% de arena, 25% de tierra de la excavación y 25% de compost, primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión.No incluye los trabajos de preparación (P - 71)	327,58	4,000	1.310,32
2	F21R12A5	u	Tala controlada cesto mecánico de árbol de 6 a 10 m de altura, arrancando la tocón, recogida de la broza generada y carga en camión grúa con pinza y transporte de la misma a planta de compostaje (a menos de 20 km) (P - 16)	227,47	3,000	682,41
3	GR114584	m2	Desbroce de franjas de terreno de hasta 5 m de anchura, con una altura de maleza de más de 1 m y con menos de 40 obstáculos por km, mediante tractor de 73,5 kW (100 CV) de potencia con brazo desbrozador y sistema de aspiración con remolque para recogida de la maleza, con un mínimo de dos pasadas de máquina (P - 161)	0,23	1.151,000	264,73

TOTAL Subcapítulo 01.07.01 **2.257,46**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo 07 VEGETACIÓN
Subcapítulo 02 PLANTACIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	FRH1DP01	u	Partida para la conservación y mantenimiento de la vegetación dunar y riego durante el año de garantía. Incluye todas las operaciones de mantenimiento necesarias porque las zona dunar se mantengan en perfecto estado siguiendo las directrices del Proyecto Life ´´La Pletera´´ y el Plan de mantenimiento del Parque Natural del Montrgrí Baix Ter y Islas Medas. Incluye un control de vigilancia de la evolución del cordón dunar con tomas de fotografías para determinar las áreas parciales para una siembra directa de las diferentes especies así como un riego y la eliminación selectiva de plantas alóctonas. (P - 72)	6.200,00	1,000	6.200,00

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

PRESUPUESTO

2	FR4JL234	u	Suministro de Vitex agnus-castus de altura de 40 a 60 cm, en contenedor de 3l (P - 69)	3,46	238,000	823,48
3	FR45A52B	u	Suministro de Tamarix gallica de perímetro de 18 a 20 cm, con cepellón de diámetro mínimo 57 cm y profundidad mínima 39,9 cm según fórmulas NTJ (P - 55)	144,44	122,000	17.621,68
4	FR4GJ834	u	Suministro de Pistacia lentiscus de altura de 40 a 60 cm, en contenedor de 3l (P - 68)	3,70	68,000	251,60
5	FR4CP831	u	Suministro de Dorycnium hirsutum 'Fréjorgues' en contenedor de 3l (P - 62)	3,76	296,000	1.112,96
6	FR4GE214	u	Suministro de Phragmites australis de altura 40 a 60 cm, en contenedor de 1,3 l (P - 67)	2,23	563,000	1.255,49
7	FR4CS6F1	u	Suministro de Elymus farctus en alveolo forestal de 300 cm3 (P - 63)	0,61	380,000	231,80
8	FR49C2F1	u	Suministro de Ammophila arenaria en alveolo forestal de 200 cm3 (P - 56)	0,61	666,000	406,26
9	FR4FR8F2	u	Suministro de Pancratium maritimum de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 200 cm3 (P - 66)	0,68	64,000	43,52
10	FR4EQ4F4	u	Suministro de Lotus creticus de altura de 10 a 15 cm, en alveolo forestal de 200 cm3 (P - 65)	0,68	168,000	114,24
11	FR4C64F1	u	Suministro de Crucianella maritima de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3 (P - 57)	0,68	64,000	43,52
12	FR4D18F1	u	Suministro de Eryngium maritimum en alveolo forestal de 300 cm3 (P - 64)	0,73	64,000	46,72
13	FR4CDP01	u	Suministro de Othanthus maritimus de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3 (P - 58)	0,69	32,000	22,08
14	FR4CDP02	u	Suministro de Cakile maritima de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3 (P - 59)	0,52	409,000	212,68
15	FR4CDP03	u	Suministro de Silene nicaeensis de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3 (P - 60)	0,69	127,000	87,63
16	FR4CDP04	u	Suministro de Calystegia soldanella de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3 (P - 61)	0,63	127,000	80,01
17	FR3A7020	m2	Acondicionamiento del suelo con abono mineral sólido de fondo de liberación lenta, formulación y dosis según indicaciones de la DF, esparcido con tractor con abonadora acoplada (P - 52)	0,26	1.212,000	315,12
18	ER66211B	u	Plantación de arbusto o árbol de formato pequeño en contenedor de 1 a 1,5 l, excavación de hoyo de plantación de 25x25x25 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación mezclada con un 10% de compost y primer riego (P - 12)	2,56	2.101,000	5.378,56
19	FR612341	u	Plantación de árbol planifolio con cepellón o contenedor, de 18 a 25 cm de perímetro de tronco a 1 m de altura (a partir del cuello de la raíz), excavación de hoyo de plantación de 100x100x60 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego (P - 70)	47,35	126,000	5.966,10
20	ER66233B	u	Plantación de arbusto o árbol de formato pequeño en contenedor de 3 a 5 l, excavación de hoyo de plantación de 40x40x30 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación mezclada con un 10% de compost y primer riego (P - 13)	7,66	1.165,000	8.923,90
21	FR44422B	u	Suministro de Melia azedarach de perímetro de 18 a 20 cm, con cepellón de diámetro mínimo 57 cm y profundidad mínima 39,9 cm según fórmulas NTJ (P - 54)	82,22	4,000	328,88
22	FR3P2112	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora pequeña y medios manuales (P - 53)	47,50	606,000	28.785,00

TOTAL Subcapítulo 01.07.02 **78.251,23**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo 08 FORMACIÓN DE DUNAS

PRESUPUESTO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G2H23292	m3	Dragado general de fondo marino, 5 a 15 m de profundidad, en zona de arenas, con draga de succión de 30 cm de diámetro y vertido directo del material sobre la playa (P - 96)	3,21	539,600	1.732,12
2	G226DP01	m3	Excavacion, transporte y extendido de arena de la propia playa para formación de dunar. (P - 87)	6,65	3.225,000	21.446,25
3	KR2B1105	m2	Nivelación y repaso del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales, para una pendiente inferior al 12 % (P - 170)	2,33	1.551,000	3.613,83
4	KB11DP01	m	Suministro y instalación de tablaestacas de madera tratada de autoclave constituidos por listones planos verticales unidos mediante un listón horizontal. En su parte inferior, se insertan en el substrato de forma que la estructura quede bien anclada.Los tablones verticales de 10 a 12 cm de anchura y de 4 a 6 cm de espesor, separados 25 cm entre sí y una altura de 1,2 metros, con un tablón horizontal. Incluido las 2 fijaciones mecánicas del listón horitzontal por cada listón vertical. (P - 168)	53,98	72,000	3.886,56
5	GBB2DP01	u	Placa informativa de prohibido el paso de bañistas de madera tratada y según las directrices de la Dirección facultativa, de 40x40 cm, fijada manualmente. (P - 135)	33,22	2,000	66,44
6	GBB2DP02	u	Cartel aviso ´´zona en regeneración´´, de madera colocado, dimensiones 60x40 cm. (P - 136)	111,84	1,000	111,84
TOTAL	**Capítulo**		**01.08**			**30.857,04**

Obra	01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo	09	DRENAJE
Subcapítulo	01	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y COLECTORES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G2315A03	m2	Entibación de zanja hasta 3 m de profundidad, con módulos metálicos de acero (P - 92)	16,04	377,444	6.054,20
2	G222DP10	m3	Excavación de zanja, en terreno blando, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado (P - 83)	7,57	909,528	6.885,13
3	G228A60F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM (P - 88)	11,59	199,302	2.309,91
4	G2R350AA	m3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km (P - 98)	7,20	852,262	6.136,29
5	G2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con códig 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (P - 101)	4,04	199,302	805,18
6	GD78J385	m	Tubo de hormigón armado de 1000 mm de diámetro nominal clase 3, según ASTM C 76 con unión de campana con anilla elastomérica, colocado en el fondo de la zanja (P - 141)	151,46	124,000	18.781,04
7	GD78R385	m	Tubo de hormigón armado de 1800 mm de diámetro nominal clase 3, según ASTM C 76 con unión de campana con anilla elastomérica, colocado en el fondo de la zanja (P - 142)	442,90	24,330	10.775,76
8	GD7JL186	m	Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 400 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión de manguitos, con grado de dificultad media y colocado en el fondo de la zanja (P - 143)	27,80	10,000	278,00
9	GD5ADP20	m	Drenaje con tubo circular perforado de polietileno de alta densidad de 200 mm de diámetro, colocado en zanja drenante de gravas de 1,0x1,0m de seccion, y con las gravas envueltas en geotextil de	63,12	73,000	4.607,76

PRESUPUESTO

			150grs/m2. (P - 138)			
10	G31511B1	m3	Hormigón para zanjas y pozos, HM-20/P/10/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión (P - 103)	85,50	346,880	29.658,24
11	E2255J70	m3	Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra calcárea, en tongadas de 25 cm como máximo (P - 4)	43,94	96,557	4.242,71
12	G3J21920	m3	Escolleras con bloques de piedra granítica de 1200 a 4000 kg de peso, colocados con grúa (P - 113)	61,36	20,000	1.227,20
13	G3JA9100	m3	Concertado de escollera de 1200 a 4000 kg de peso, con medios mecánicos (P - 116)	13,34	20,000	266,80
14	G3J21610	m3	Escolleras con bloques de piedra granítica de 100 a 400 kg de peso, colocados con pala cargadora (P - 111)	51,38	7,000	359,66
TOTAL	**Subcapítulo**		**01.09.01**			**92.387,88**

Obra	01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo	09	DRENAJE
Subcapítulo	02	POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G3Z112R1	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/B/10 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión (P - 117)	12,86	52,598	676,41
2	G32D2105	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con tableros de madera de pino y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 5 m (P - 105)	38,31	121,100	4.639,34
3	G4DC2D00	m2	Montaje y desmontaje de encofrado para losas, para una altura de como máximo 5 m, con tablero de madera de pino (P - 124)	35,91	15,100	542,24
4	G4DF2113	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con paneles y puntales metálicos, para muro de estribo, encofrado a dos caras, de altura <= 3 m, para dejar el hormigón visto, (P - 125)	26,40	29,427	776,87
5	P324-NZKK	m3	Hormigonado de muros de contención, de 6 m de altura como máximo, con hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5 y vertido con bomba (P - 171)	155,99	24,471	3.817,23
6	G32B4101	kg	Armadura para muros de contención AP500 SD en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 (P - 104)	1,69	1.835,310	3.101,67
7	P45C1-MKQX	m3	Hormigonado de losas con hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5, colocado con bomba (P - 173)	152,90	6,855	1.048,13
8	G4BC4100	kg	Armadura para losas de estructura AP500 SD en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 (P - 122)	1,71	856,950	1.465,38
9	GDDZ6DD4	u	Marco circular de fundición dúctil para pozo de registro y tapa permeable abatible y con cierre, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero (P - 148)	181,33	1,000	181,33
10	PDBF-VLCM	u	Marco circular de fundición dúctil para pozo de registro, marco circular aparente con junta elastomérica y tapa articulada de fundición, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con hormigón (P - 174)	197,30	2,000	394,60
11	GDDZ51D5	u	Peldaño para pozo de registro con fundición nodular, de 200x200x200 mm, y 1,7 kg de peso, colocado con mortero mixto 1:2:10 (P - 147)	16,78	16,000	268,48
12	GDD1U030	u	Cubeta base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón, de diámetro interior 120 cm y de altura 100 cm, con junta machihembrada, sobre la que se colocarán anillos de pozo prefabricados, colocada sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, incluso recibido de pates (P - 145)	196,44	1,000	196,44

PRESUPUESTO

13	GDD1CB39	m	Pared para pozo circular de D=120 cm, de 29 cm de espesor de ladrillo perforado, enfoscada y enlucida por dentro y enfoscado previo por fuera con mortero mixto 1:0,5:4 (P - 144)	572,72	1,500	859,08
14	GDD1U190	u	Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 120x70x70 cm, con junta de goma, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra (P - 146)	218,73	3,000	656,19
15	GDDZDP10	u	Emobcadura in situ para obra de captacion de 2DN1000 con marco y aletas. Incluye regularización de la excavación, solera de hormigón y unión con los tubos de hormigón, totalmente acabada (P - 149)	2.530,00	1,000	2.530,00
16	GDDZDP11	u	Obra de salida para tubo de DN1800mm interior de hormigon armado in situ integrado en el talud de escollera y con zuncho de refuerzo. f Incluye regularización de la excavación, encofrado circular, unión con los tubos de hormigón, totalmente acabada (P - 150)	3.500,00	1,000	3.500,00

TOTAL Subcapítulo 01.09.02 **24.653,39**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo 10 INSTALACIONES
Subcapítulo 01 ALUMBRADO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G221UX34	m3	Excavación de zanjas y pozos en cualquier clase de terreno, incluido la carga y transporte a punto de vertido indicado por la Dirección de Obra para ejecución de relleno, acopio o formación de precargas, hasta un máximo de 15 km. (P - 82)	9,70	126,684	1.228,83
2	G22BPN01	m2	Refino y compactado del fondo de la excavación en zanjas, cajeos para solape de firmes, pozos o arquetas al 98 % del PM. (P - 90)	1,75	175,950	307,91
3	G228A60F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM (P - 88)	11,59	35,190	407,85
4	GDG3U004	m	Formación de canalización hormigonada de 4 conductos PE DN 110, normalizada para alumbrado público, de dimensiones exteriores 45x45 cms ejecutada con hormigón en masa HM-20, en el interior de zanjas (sin la apertura de las mismas), incluyendo hormigón, tubo PE DN 110, cinta de señalización, así como todo el personal, maquinaria, medios auxiliares y materiales necesarios. Totalmente acabada, según planos (P - 151)	31,63	78,200	2.473,47
5	FG319554	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, tetrapolar, de sección 4 x 6 mm2, con cubierta del cable de PVC, colocado en tubo (P - 39)	5,25	1.007,000	5.286,75
6	GG38P015	m	Suministro, tendido y conexionado de cable de cobre desnudo para toma de tierra de 1x35 mm2 , montado superficiamente. Incluye conexiones a placa de toma de tierra y farola y empalmes mediante soldadura Cadwell, así como todo el personal, maquinaria, medios auxiliares y materiales necesarios. Totalmente acabado (P - 159)	3,60	780,000	2.808,00
7	GDK2PA20	u	Arqueta de registro normalizada para alumbrado público, prefabricada de hormigón modelo PORT tipo 2, de dimensiones interiores 0,60x0,60 m y con una profundidad mayor de 0,60 m, incluyendo base de geotextil y gravas, marco y tapa de fundición dúctil con certificado NF para tráfico pesado, trasdosado del prefabricado con hormigón en masa HM-20, emboquille tubos DN 110 que entren y salgan de la arqueta (P - 153)	500,67	1,000	500,67
8	GDKZHJB4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero (P - 155)	111,34	1,000	111,34
9	GDK256F3	u	Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100	70,20	12,000	842,40

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

PRESUPUESTO

			mm, sobre lecho de arena (P - 152)			
10	GDKZH9C4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero (P - 154)	60,23	12,000	722,76
11	FHQLDP01	u	Proyector para exterior con leds de 27 W de potencia, modelo Aire 3 LED25 A4 3000K de 27W de ATP iluminación o equivalente, 3000 KELVIN, con equipo eléctrico regulable, y grado de protección IP66. Totalmente subministrado e instalado (P - 43)	460,58	5,000	2.302,90
12	FHQLDP03	u	Proyector para exterior con leds de 27 W de potencia, modelo Aire 3 LED25 S2 3000K de 27W de ATP iluminación o equivalente, 3000 KELVIN, con equipo eléctrico regulable, y grado de protección IP66. Totalmente subministrado e instalado (P - 45)	460,58	6,000	2.763,48
13	FHQLDP04	u	Proyector para exterior con leds de 27 W de potencia, modelo Aire 3 LED35 A4 3000K de 38W de ATP iluminación o equivalente, 3000 KELVIN, con equipo eléctrico regulable, y grado de protección IP66. Totalmente subministrado e instalado (P - 46)	491,93	3,000	1.475,79
14	FHM1DP02	u	Suministro e instalación de columna troncocónica (conicidad 12,5%) de acero galvanizado y de espesor 4mm, modelo FUL 5 de 5 m de altura, de Escofet o equivalente, y pintada con efecto corten, para 1 proyector . Peso 149 kg. Norma UNE-EN 40-5: 2002 del acero galvanizado, de diámetro inferior 165 mm y diámetro superior 77 mm con placa base de fijación cuadrada con 4 cartelas, de dimensiones 36x36 cm y distancia de 26x26 cm entre el centro de agujeros, y de 12 mm de espesor. Los pernos son de dimensiones M22x700. Se incluye la ejecución de la cimentación de dimensiones 80x80x80cm de profundidad, gruament, nivelación, conductor de tierra desnudo de 35mm2, tubo de pvc, pernos de anclaje de la platina, instalación de placa de toma de tierra, transporte de tierras sobrantes al vertedero y gastos auxiliares de mano de obra. Incluye el transporte a la obra. Totalmente ejecutado. (P - 41)	2.143,07	3,000	6.429,21
15	FHM1DP04	u	Suministro e instalación de columna troncocónica (conicidad 12,5%) de acero galvanizado y de espesor 4mm, modelo FUL 9, de 9 m de altura, de Escofet o equivalente, y pintada con efecto corten, preparada para 3 proyectores. Peso 159 kg. Norma UNE-EN 40-5: 2002 del acero galvanizado, de diámetro inferior 200 mm y diámetro superior 77 mm con placa base de fijación cuadrada con 4 cartelas, de dimensiones 40x40 cm y distancia de 30x30 cm entre el centro de agujeros, y de 12 mm de espesor. Los pernos son de dimensiones M22x700. Se incluye la ejecución de la cimentación de dimensiones 80x80x80cm de profundidad, gruament, nivelación, conductor de tierra desnudo de 35mm2, tubo de pvc, pernos de anclaje de la platina, instalación de placa de toma de tierra, transporte de tierras sobrantes al vertedero y gastos auxiliares de mano de obra. Incluye el transporte a la obra. Totalmente ejecutado. (P - 42)	3.200,73	1,000	3.200,73
16	FHM1DP01	u	Suministro e instalación de columna troncocónica (conicidad 12,5%) de acero galvanizado y de espesor 4mm, modelo FUL 10, de 10 m de altura, de Escofet o equivalente, y pintada con efecto corten, preparada para 3 proyectores. Peso 184 kg. Norma UNE-EN 40-5: 2002 del acero galvanizado, de diámetro inferior 200 mm y diámetro superior 77 mm con placa base de fijación cuadrada con 4 cartelas, de dimensiones 40x40 cm y distancia de 30x30 cm entre el centro de agujeros, y de 12 mm de espesor. Los pernos son de dimensiones M22x700. Se incluye la ejecución de la cimentación de dimensiones 80x80x100cm de profundidad, gruament, nivelación, conductor de tierra desnudo de 35mm2, tubo de pvc, pernos de anclaje de la platina, instalación de placa de toma de tierra, transporte de tierras sobrantes al vertedero y gastos auxiliares de mano de obra. Incluye el transporte a la obra. Totalmente ejecutado. (P - 40)	3.415,88	3,000	10.247,64

PRESUPUESTO

17 FHQLDP02	u	Subministro y colocacón de tira de luz de leds integrada en la parte baja del pasamanos de la pasarela metalica con las siguientes características: UNDERSCORE InOut TOP BEND 16mm Luminaria lineal con led monocromátrico encapsulado en polímero flexible blanco no seccionable IP68, con conector hembra y macho IP68 - IK10- classe III (24Vdc) - Óptica GL 25 módulos L: 1004mm - 4,9W - 2800K PWM color blanco 25 perfiles altos de aluminio 22 cables con conector hembra IP68 con abrazadera antidesenganchable IP68 22 cables con conector macho IP68 con abrazadera antidesenganchable IP68 32 conectores de 2 vías IP68 4 kit de tapones para conectores hembra IP68 4 kit de tapones para conectores macho IP68 4 alimentadores de tensión constante 80W - Vout: 24V máx. IP67 segun croquis de proyecto totalmente instal.lada (P - 44)	11.428,03	2,000	22.856,06
18 GGD2P005	u	Placa de toma de tierra de acero en forma de estrella (maciza), de 0,45 m2 de superficie, de 2,5 mm de espesor con soldadura cadwelld a la línea de tierra y protección de la misma con material epoxídico. totalmente instalada y enterrada (P - 160)	388,69	2,000	777,38
19 GG1AUNA1	U	Legalización de instalación de Alumbrado Público incluido proyectos visados, proyectos para Industria, certificados, tasas, pruebas lumínicas y eléctricas, Inspección por la Administración Competente y su gestión. Totalmente realizado para su correcto funcionamiento. (P - 157)	2.612,50	1,000	2.612,50
20 XPPADPA1	pa	Partida alzada a justificar para la acometida de nuevo suministro de la compañia ENDESA según propuesta técnico-económica presentada por la misma y adjuntada en el anejo 6 Alumbrado Público. Esta partida incluye los pagos directos a la compañia así como las ayudas en la ejecución de la acometida efectuadas por el contratista. (P - 0)	481,40	1,000	481,40
21 GG32DP01	u	Cuadro de alumbrado modelo CITI-10. Robusto, sobrio y seguro, es una serie de cuadros con gran capacidad y flexibilidad para alojar reguladores de flujo, sistemas de telegestión y múltiples salidas. Son muy versátiles y crecen a base de módulos auxiliares laterales para dar solución a qualquier necesidad de la instalación. Las principales variantes del CITI incluyen la incorporación de espacios para cajas de seccionamiento, módulos especiales para acometidas de medida indirecta o bien módulos para reguladores de flujo de más de 45 KVA. Totalmente subministrado e instalado. (P - 158)	13.793,28	1,000	13.793,28
22 FHR1DP01	u	Suministro e instalación de baliza modelo MORELLA de Escofet o equivalente, de dimensiones 28,00 x 28,00 x 90,00 cm de acer cor-Ten y anclada con tornillo M6. Incluye luminaria interior modelo Philips Pacific o equivalentes formada por 2 tubos fluorescentes de 2x18W. Incluye la placa base de fijación cilindrica on 3 tornillos M16x140 para ancorara a pavimento o cimentación. Se incluye la ejecución de la cimentación d nivelación, conductor de tierra desnudo de 35mm2, cable de acometida pernos de anclaje de la platina, instalación de placa de toma de tierra, transporte de tierras sobrantes al vertedero y gastos auxiliares de mano de obra. Incluye el transporte a la obra. Totalmente ejecutado. (P - 47)	1.225,78	18,000	22.064,04

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

PRESUPUESTO

TOTAL Subcapítulo	**01.10.01**		**103.694,39**
Obra	01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO	
Capítulo	10	INSTALACIONES	
Subcapítulo	02	RIEGO	

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G221UX34	m3	Excavación de zanjas y pozos en cualquier clase de terreno, incluido la carga y transporte a punto de vertido indicado por la Dirección de Obra para ejecución de relleno, acopio o formación de precargas, hasta un máximo de 15 km. (P - 82)	9,70	140,096	1.358,93
2	G228A60F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM (P - 88)	11,59	83,020	962,20
3	F228X001	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con arena, en tongadas de espesor de más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante (P - 18)	42,17	35,580	1.500,41
4	FG22TL1K	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 125 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada (P - 38)	5,00	296,500	1.482,50
5	FFB2DP01	m	Tubo de polietileno de baja densidad, de 50 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, conectado a presión, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico, y colocado en el fondo de la zanja (P - 37)	19,96	10,500	209,58
6	FJS1U040	u	Boca de riego con cuerpo de fundición, brida de entrada de DN 40 mm y racor de conexión tipo Barcelona de 45 mm de diámetro, arqueta y tapa de fundición y válvula de cierre con junta EPDM, revestida con pintura epoxi y con pequeño material metálico para conexión con la tubería, instalada (P - 48)	201,71	7,000	1.411,97
7	FDK2X003	u	Ejecución de arqueta de registro de fábrica de ladrillo de 60x60x70cm para paso de calzada o cruze, con paredes de 15 cm de espesor de ladrillo perforado 100x140x290 mm, revocada y enlucida por dentro con mortero de cemento 1:2:10 elaborado en obra. Incluso la obra civil, excavación, relleno entre huecos, así como el tradosado de la arqueta mediante hormigón en masa HM-20, bastidor y tapa de fundición dúctil tipo C-250. Totalmente ejecutada para su correcto funcionamiento (P - 36)	299,34	2,000	598,68
8	PFBA-YV23	u	Manguito de unión de polietileno PE 100, diámetro nominal DN 125, presión nominal PN 10 (SDR 17), para unión por electrosoldada y colocado en el fondo de la zanja, en entorno urbano, en obras sin dificultad de movilidad, sin afectación por presencia de servicios en la zanja, sin presencia de entibación (P - 175)	103,97	1,000	103,97

TOTAL Subcapítulo	**01.10.02**		**7.628,24**
Obra	01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO	
Capítulo	10	INSTALACIONES	
Subcapítulo	03	AGUA	

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	X0018020	pa	Partida alzada para el desmontaje de linias aerias y soterradas existentes a retirar. Incluye el transporte y gestion de los residuos generados. (P - 0)	12.500,00	1,000	12.500,00

TOTAL	**Subcapítulo**	**01.10.03**			**12.500,00**
Obra		01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO		
Capítulo		11	SERVICIOS AFECTADOS		
Subcapítulo		01	ALUMBRADO		

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	F21H1C53	u	Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de < 12 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mano y con martillo rompedor sobre retroexcavadora, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor (P - 15)	135,44	1,000	135,44
2	F21H1653	u	Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 6 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mano y con martillo rompedor sobre retroexcavadora, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor (P - 14)	62,88	1,000	62,88

TOTAL	**Subcapítulo**	**01.11.01**			**198,32**
Obra		01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO		
Capítulo		11	SERVICIOS AFECTADOS		
Subcapítulo		02	EMISARIO		

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G2315A03	m2	Entibación de zanja hasta 3 m de profundidad, con módulos metálicos de acero (P - 92)	16,04	180,000	2.887,20
2	G222DP10	m3	Excavación de zanja, en terreno blando, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado (P - 83)	7,57	162,000	1.226,34
3	F228AM00	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con arena, en tongadas de espesor de más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante (P - 17)	37,90	48,600	1.841,94
4	G228A60F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM (P - 88)	11,59	113,400	1.314,31
5	G2R350AA	m3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km (P - 98)	7,20	58,320	419,90
6	GFB1SP01	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, UNE-EN 12201-2, conectado a presión y colocado en el fondo de la zanja. Incluye codos y accesorios para su correcta colocación. (P - 156)	37,73	180,000	6.791,40
7	GD7JL186	m	Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 400 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión de manguitos, con grado de dificultad media y colocado en el fondo de la zanja (P - 143)	27,80	14,000	389,20
8	G31511B1	m3	Hormigón para zanjas y pozos, HM-20/P/10/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión (P - 103)	85,50	6,720	574,56

TOTAL	**Subcapítulo**	**01.11.02**			**15.444,85**
Obra		01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO		
Capítulo		11	SERVICIOS AFECTADOS		
Subcapítulo		03	VARIOS		

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	X0018020	pa	Partida alzada para el desmontaje de linias aerias y soterradas existentes a retirar. Incluye el transporte y gestion de los residuos generados. (P - 0)	12.500,00	1,000	12.500,00
2	G22E0010	u	Realización de cata para la localización de las canalizaciones de servicios existentes. (P - 91)	218,41	9,000	1.965,69

TOTAL	**Subcapítulo**	**01.11.03**			**14.465,69**
Obra		01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO		
Capítulo		12	GESTIÓN DE RESIDUOS		

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	X001DP21	pa	Partida alzada para la gestión de residuos según desglosado en anejo de gestión de residuos. (P - 0)	505,66	1,000	505,66

TOTAL	**Capítulo**	**01.12**			**505,66**
Obra		01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO		
Capítulo		13	SEGURIDAD Y SALUD		

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	X0010120	pa	Unidad medición para seguridad y salud según estudio del presente proyecto. (P - 0)	29.364,74	1,000	29.364,74

TOTAL	**Capítulo**	**01.13**			**29.364,74**
Obra		01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO		
Capítulo		14	SEGUIMIENTO AMBIENTAL		

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	GRN00002	u	Anaíticas de suelo excavado (P - 162)	348,33	4,000	1.393,32
2	GRN00003	dia	Seguimiento del abatimiento de aguas freáticas (P - 163)	248,81	6,000	1.492,86
3	GRN00004	u	Analíticas del agua del abatimiento (P - 164)	174,17	6,000	1.045,02
4	XPA1DP01	PA	PA a justificar correspondiente a los procesos, equipos, productos, tiempo y en general aquellas actuaciones necesarias para la mejora de la calidad del agua agotada previo vertido al medio (en base a resultados analíticos e informes técnicos asociados a la calidad del agua y el suelo), en caso necesario y bajo la aprobación de la Dirección de obra y Dirección Ambiental, para devolverla al medio en las condiciones óptimas de acuerdo con las especificaciones de la ACA. (P - 0)	2.484,86	1,000	2.484,86

TOTAL	**Capítulo**	**01.14**			**6.416,06**

4.3. CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-1	E2111595	m3	Derribo de edificación aislada, de 30 a 250 m3 de volumen aparente, de 4 m de altura, con estructura de hormigón armado, sin derribo de cimientos, solera ni medianeras, sin separación, transporte ni gestión de residuos ni residuos peligrosos, con medios manuales y mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor (DOCE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	12,79 €
P-2	E211DPX1	m2	Reposición de edificación aislada, de 30 a 250 m3 de volumen aparente, de 4 m de altura, con estructura de hormigón armado, todo incluido. (MIL SETECIENTOS EUROS)	1.700,00 €
P-3	E2133352	m3	Derribo de cimentación en losas de hormigón armado, a mano y con martillo rompedor sobre retroexcavadora y carga mecánica de escombros sobre camión (OCHENTA EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	80,67 €
P-4	E2255J70	m3	Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra calcárea, en tongadas de 25 cm como máximo (CUARENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	43,94 €
P-5	E3E5DP01	m	Perforación y hormigonado de pilotes de extracción con entubación recuperable en terreno blando, de diámetro 60 cm con hormigón HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 375 kg/m3 de cemento, aditivo superplastificante, apto para clase de exposición XC4 + XS1 (CIENTO SETENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	173,96 €
P-6	E3EZ1400	u	Desplazamiento, montaje y desmontaje en la obra y retirada del equipo de perforación para pilotes de extracción con entubación recuperable (OCHO MIL NOVECIENTOS CUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS)	8.904,02 €
P-7	E4LM1B20	m2	Perfil de chapa para forjado colaborante, de acero galvanizado y prelacado de 1 mm de espesor, de 200 a 210 mm de paso de malla y 60 mm de altura máxima, peso de 11 a 12 kg/m2 y un momento de inercia de 70 a 80 cm4, colocado sobre estructura (TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS)	37,38 €
P-8	E4ZWDP01	u	Perno de conexión tipo Nelson de diámetro 19mm H100, soldado a la chapa colaborante (CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS)	4,28 €
P-9	E4ZWDP02	u	Perno de connexion del tipo Nelson diámetro 22 H-175 en acero inoxidable 1.4462 incluso suministro y colocación. (TRECE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS)	13,71 €
P-10	E894DP08	m2	Imprimación del interior de la viga cajon de acero mediante aplicación de epoxi multifuncional espesor 300micars, indicado para condensación y determinadas condiciones de inmersión, tipo POX® ST165 WN o equivalente. (VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	24,55 €
P-11	E894GBS0	m2	Pintura para estructura metálica para una clase de exposición C5 VH (muy alta); según especificaciones de los planos, color según planos. Aplicación de capa de imprimación epoxi rica en zinc (tipo C-Pox Primer ZN800 oequivalente) de espesor 60 µm, mas aplicación de capa intermedia de Epoxi poliamida multifuncional con hierro micáceo (tipo C-Pox S150 FD -MIO o equivalente) de espesor 150 µm y aplicación de doble capa de acabado con Esmalte de poliuretano acrílico de alta resistencia UV a color segun Dirección facultativa (tipo C-Thane S350 o equivalente) de espesor 50 µm + 60 µm . Incluso p.p. de chorreo de arena o granalla hasta grado Sa 2 1/2, suministro, aplicación y medios auxiliares, totalmente terminado. (SESENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS)	62,38 €

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-12	ER66211B	u	Plantación de arbusto o árbol de formato pequeño en contenedor de 1 a 1,5 l, excavación de hoyo de plantación de 25x25x25 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación mezclada con un 10% de compost y primer riego (DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	2,56 €
P-13	ER66233B	u	Plantación de arbusto o árbol de formato pequeño en contenedor de 3 a 5 l, excavación de hoyo de plantación de 40x40x30 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación mezclada con un 10% de compost y primer riego (SIETE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	7,66 €
P-14	F21H1653	u	Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 6 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mano y con martillo rompedor sobre retroexcavadora, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor (SESENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	62,88 €
P-15	F21H1C53	u	Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de < 12 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mano y con martillo rompedor sobre retroexcavadora, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor (CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	135,44 €
P-16	F21R12A5	u	Tala controlada cesto mecánico de árbol de 6 a 10 m de altura, arrancando la tocón, recogida de la broza generada y carga en camión grúa con pinza y transporte de la misma a planta de compostaje (a menos de 20 km) (DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	227,47 €
P-17	F228AM00	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con arena, en tongadas de espesor de más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante (TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS)	37,90 €
P-18	F228X001	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con arena, en tongadas de espesor de más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante (CUARENTA Y DOS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS)	42,17 €
P-19	F32D3126	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico de 100x50 cm, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, de una altura <= 6 m, para dejar el hormigón visto (TREINTA Y OCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS)	38,15 €
P-20	F32DD103	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con tablero de madera de pino, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, de una altura <= 3 m (TREINTA EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS)	30,73 €
P-21	F6A14DPB	u	Puerta de dos hojas batientes de 2x2 m de luz de paso de acero galvanizado en caliente, con bastidor de tubo de 40x40x1,5 mm y malla electrosoldada de 200x50 mm de paso y 5 mm de espesor, montantes de tubo de 60x60x2 mm, pasador con tope antiobertura, pernos regulables, cerradura de resbalón y llave y pomo, acabado galvanizado y plastificado, colocada (CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	435,85 €
P-22	F6A19600	m	Enrejado de acero de altura 2 m con tela metálica de torsión simple con acabado galvanizado y plastificado, de 50 mm de paso de malla y diámetro 2 y 3 mm, postes de tubo galvanizado y plastificado de diámetro 50 mm colocados cada 3 m sobre dados de hormigón y parte proporcional de postes para puntos singulares (VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS)	22,43 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-23	F931201J	m3	Base de zahorras artificial, con extendido y compactado del material al 98% del PM (VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS)	28,72 €
P-24	F9365H11	m3	Base de hormigón HM-20/B/20/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión con extendido y vibrado manual, con acabado maestreado (NOVENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	95,99 €
P-25	F96AUA40	m	Bordillo de chapa de acero corten, de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluidos elementos metálicos de anclaje soldados a la chapa y colocada sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión (CUARENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	42,64 €
P-26	F9A13DP4	m2	Formación de pavimento de tierra altamente estabilizada de aportación ECO SAULO SOLID o equivalente, 10 cm +150 ligante conglomerado, a máquina, en recorridos de más de 2m de anchura. Caract. del pavimento acabado: - Espesor de 10 cm. - Árido de préstamo, tipo Sablón procesado, clasificado y modificado con la granulometría específica -150kg/m³ de conglomerado ecologico SAULO SOLID o equivalente. - mezcla, totalmente homogenia, del arido aportado con 1kg/m³ de una mezcla en polvo que contiene 42% de silicato de sodio + 19% de carbonato de sodio+30% de cloruro de potassio + 9% de sodio tri-polifosfato. Ejecutado con el siguiente equipamiento: - Mediante empresa homologada con certificación de aplicación del pavimento. - Mezcla homogénea, en obra, con planta dosificadora móvil volumétrica - Traslado de mezcla dentro de la obra con dúmper tipo ausa. - Estendido de grueso y mezcla totalmente homogénea, con estendedora sobre cadenas y regla vibrado de alta frecuencia. - Piconado al 95% pm con rodillo metálico vibrador y rodillo pneumático estático. - Incluye la formación de juntas de retracción de unos 4 mm d eancho y de 10 cm de profundidad con medios mecanicos, segun criterios de la D.F. - Partida logística que cubre los desplazamientos del equipo mecánico, técnico y humano, así como la aplicación del procedimiento certificado de acuerdo a su protocolo, independiente de la producción a realizar. La empresa ejecutora de esta partida deberá disponer del procedimiento de aplicación certificado. (VEINTICINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS)	25,05 €
P-27	F9F5TDP8	m2	Pavimento de piezas de hormigón de forma rectangular 60x40 cm y 7 cm de espesor, con acabado rallado según normativa vigente de accesibilidad, colocado a golpe de maceta con mortero, clase M 10, y relleno de juntas con arena fina. (CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS)	49,40 €
P-28	F9F5TDP9	m2	Pavimento de piezas de hormigón de forma rectangular 60x40 cm y 7 cm de espesor, colocado a golpe de maceta con mortero, clase M 10, y relleno de juntas con arena fina. (CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS)	49,40 €
P-29	F9G4DP10	m2	Pavimento de hormigón de 15cm de espesor con fibras HAF-30/A-3-3/F/20-60/IIIa+E de consistencia fluida y un contenido en fibras de acero entre 30 i 35 kg/m3, tamaño máximo del árido de 20 mm, vertido desde camión, estendido y vibrado mecánico, remolinado mecánico añadiendo 2 kg/m2 de cemento portland. (VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS)	24,90 €
P-30	F9G4DP11	m2	Pavimento de hormigón de 7cm de espesor con fibras HAF-30/A-3-3/F/20-60/IIIa+E de consistencia fluida y un contenido en fibras de acero entre 30 i 35 kg/m3, tamaño máximo del árido de 20 mm, vertido desde camión, estendido y vibrado mecánico, remolinado mecánico añadiendo 2 kg/m2 de cemento portland. (DOCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	12,85 €

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-31	F9V3EDP4	m	Peldaño de hormigón prefabricado de sección rectangular de 40x15 cm, con bisel y acabado liso, de color gris ceniza, con piezas tipo ´´superstep´´, o equivalente y con tira antideslizante de 5cm incorporada.Incluye la excavación, la base de hormigón HNE-15/P/10 de espesor variable y las tareas asociadas. Totalmente acabado. (SESENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS)	64,92 €
P-32	FB12DP05	m	Barandilla modular con pasamano de acero inoxidable con tubo de 45 mm, de altura 95 cm, fijada a pie formada por perfil laminado T50 de acero 'corten' cada 100 cm. Incluye malla de cable de acero inoxidable (AISI 316) X-TEND de Carl Stahl MW30 de 1,5 mm de diámetro de altura 85 cm y la parte proporcional de accesorios de fijación de la malla (cables de acero inoxidable (AISI 316), 6mm de diámetro, 7x7+0, terminales en el cable para la sujeción horizontal y vertical de la malla M8). Empotrada en el pavimento con agujeros rellenos con mortero de alta resistencia y fraguado rápido. (DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS)	249,30 €
P-33	FB12DP07	m	Doble pasamano de acero inoxidable con tubos de 45 mm, de altura 95 cm, fijado a pie formado por perfil laminado T50 de acero 'corten' cada 100 cm. Empotrado en el pavimento con agujeros rellenos de mortero de alta resistenciay fraguado rápido. (CIENTO VEINTICINCO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS)	125,19 €
P-34	FBB1A131	u	Placa triangular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 135 cm de lado, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente (CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS)	137,17 €
P-35	FBBZ1220	m	Soporte rectangular de tubo de acero galvanizado de 100x50x3 mm, colocado en tierra hormigonado (DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	19,57 €
P-36	FDK2X003	u	Ejecución de arqueta de registro de fábrica de ladrillo de 60x60x70cm para paso de calzada o cruze, con paredes de 15 cm de espesor de ladrillo perforado 100x140x290 mm, revocada y enlucida por dentro con mortero de cemento 1:2:10 elaborado en obra. Incluso la obra civil, excavación, relleno entre huecos, así como el tradosado de la arqueta mediante hormigón en masa HM-20, bastidor y tapa de fundición dúctil tipo C-250. Totalmente ejecutada para su correcto funcionamiento (DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	299,34 €
P-37	FFB2DP01	m	Tubo de polietileno de baja densidad, de 50 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, conectado a presión, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico, y colocado en el fondo de la zanja (DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	19,96 €
P-38	FG22TL1K	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 125 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada (CINCO EUROS)	5,00 €
P-39	FG319554	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, tetrapolar, de sección 4 x 6 mm2, con cubierta del cable de PVC, colocado en tubo (CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS)	5,25 €
P-40	FHM1DP01	u	Suministro e instalación de columna troncocónica (conicidad 12,5%) de acero galvanizado y de espesor 4mm, modelo FUL 10, de 10 m de altura, de Escofet o equivalente, y pintada con efecto corten, preparada para 3 proyectores. Peso 184 kg. Norma UNE-EN 40-5: 2002 del acero galvanizado, de diámetro inferior 200 mm y diámetro superior 77 mm con placa base de fijación cuadrada con 4 cartelas, de dimensiones 40x40 cm y distancia de 30x30 cm entre el centro de agujeros, y de 12 mm de espesor. Los pernos son de dimensiones M22x700. Se incluye la ejecución de la cimentación de dimensiones 80x80x100cm de profundidad, gruament, nivelación, conductor de tierra desnudo de 35mm2, tubo de pvc, pernos de anclaje de la platina, instalación de placa de toma de tierra, transporte de tierras sobrantes al vertedero y gastos auxiliares de mano de obra. Incluye el transporte a la obra. Totalmente ejecutado. (TRES MIL CUATROCIENTOS QUINCE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	3.415,88 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-41	FHM1DP02	u	Suministro e instalación de columna troncocónica (conicidad 12,5%) de acero galvanizado y de espesor 4mm, modelo FUL 5 de 5 m de altura, de Escofet o equivalente, y pintada con efecto corten, para 1 proyector . Peso 149 kg. Norma UNE-EN 40-5: 2002 del acero galvanizado, de diámetro inferior 165 mm y diámetro superior 77 mm con placa base de fijación cuadrada con 4 cartelas, de dimensiones 36x36 cm y distancia de 26x26 cm entre el centro de agujeros, y de 12 mm de espesor. Los pernos son de dimensiones M22x700. Se incluye la ejecución de la cimentación de dimensiones 80x80x80cm de profundidad, gruament, nivelación, conductor de tierra desnudo de 35mm2, tubo de pvc, pernos de anclaje de la platina, instalación de placa de toma de tierra, transporte de tierras sobrantes al vertedero y gastos auxiliares de mano de obra. Incluye el transporte a la obra. Totalmente ejecutado. (DOS MIL CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS)	2.143,07 €
P-42	FHM1DP04	u	Suministro e instalación de columna troncocónica (conicidad 12,5%) de acero galvanizado y de espesor 4mm, modelo FUL 9, de 9 m de altura, de Escofet o equivalente, y pintada con efecto corten, preparada para 3 proyectores. Peso 159 kg. Norma UNE-EN 40-5: 2002 del acero galvanizado, de diámetro inferior 200 mm y diámetro superior 77 mm con placa base de fijación cuadrada con 4 cartelas, de dimensiones 40x40 cm y distancia de 30x30 cm entre el centro de agujeros, y de 12 mm de espesor. Los pernos son de dimensiones M22x700. Se incluye la ejecución de la cimentación de dimensiones 80x80x80cm de profundidad, gruament, nivelación, conductor de tierra desnudo de 35mm2, tubo de pvc, pernos de anclaje de la platina, instalación de placa de toma de tierra, transporte de tierras sobrantes al vertedero y gastos auxiliares de mano de obra. Incluye el transporte a la obra. Totalmente ejecutado. (TRES MIL DOSCIENTOS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS)	3.200,73 €
P-43	FHQLDP01	u	Proyector para exterior con leds de 27 W de potencia, modelo Aire 3 LED25 A4 3000K de 27W de ATP iluminación o equivalente, 3000 KELVIN, con equipo eléctrico regulable, y grado de protección IP66. Totalmente subministrado e instalado (CUATROCIENTOS SESENTA EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	460,58 €
P-44	FHQLDP02	u	Subministro y colocacón de tira de luz de leds integrada en la parte baja del pasamanos de la pasarela metalica con las siguientes características: UNDERSCORE InOut TOP BEND 16mm Luminaria lineal con led monocromátrico encapsulado en polímero flexible blanco no seccionable IP68, con conector hembra y macho IP68 - IK10- classe III (24Vdc) - Óptica GL 25 módulos L: 1004mm - 4,9W - 2800K PWM color blanco 25 perfiles altos de aluminio 22 cables con conector hembra IP68 con abrazadera antidesenganchable IP68 22 cables con conector macho IP68 con abrazadera antidesenganchable IP68 32 conectores de 2 vías IP68 4 kit de tapones para conectores hembra IP68 4 kit de tapones para conectores macho IP68 4 alimentadores de tensión constante 80W - Vout: 24V máx. IP67 segun croquis de proyecto totalmente instal.lada (ONCE MIL CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS)	11.428,03 €
P-45	FHQLDP03	u	Proyector para exterior con leds de 27 W de potencia, modelo Aire 3 LED25 S2 3000K de 27W de ATP iluminación o equivalente, 3000 KELVIN, con equipo eléctrico regulable, y grado de protección IP66. Totalmente subministrado e instalado (CUATROCIENTOS SESENTA EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	460,58 €

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-46	FHQLDP04	u	Proyector para exterior con leds de 27 W de potencia, modelo Aire 3 LED35 A4 3000K de 38W de ATP iluminación o equivalente, 3000 KELVIN, con equipo eléctrico regulable, y grado de protección IP66. Totalmente subministrado e instalado (CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS)	491,93 €
P-47	FHR1DP01	u	Suministro e instalación de baliza modelo MORELLA de Escofet o equivalente, de dimensiones 28,00 x 28,00 x 90,00 cm de acer cor-Ten y anclada con tornillo M6. Incluye luminaria interior modelo Philips Pacific o equivalentes formada por 2 tubos fluorescentes de 2x18W. Incluye la placa base de fijación cilindrica on 3 tornillos M16x140 para ancorara a pavimento o cimentación. Se incluye la ejecución de la cimentación d nivelación, conductor de tierra desnudo de 35mm2, cable de acometida pernos de anclaje de la platina, instalación de placa de toma de tierra, transporte de tierras sobrantes al vertedero y gastos auxiliares de mano de obra. Incluye el transporte a la obra. Totalmente ejecutado. (MIL DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	1.225,78 €
P-48	FJS1U040	u	Boca de riego con cuerpo de fundición, brida de entrada de DN 40 mm y racor de conexión tipo Barcelona de 45 mm de diámetro, arqueta y tapa de fundición y válvula de cierre con junta EPDM, revestida con pintura epoxi y con pequeño material metálico para conexión con la tubería, instalada (DOSCIENTOS UN EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS)	201,71 €
P-49	FQ13DP01	u	Banco de hormigón armado de sección cuadrada de 50x50cm y aristas redondeadas modelo Serp de la casa Escofet o equivalente, de color a decidir por la DF, colocado en el terreno o pavimento. (MIL DOSCIENTOS CUATRO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	1.204,88 €
P-50	FQ13DP02	u	Banco de hormigón armado de sección cuadrada de 50x50cm y aristas redondeadas modelo Serp de la casa Escofet o equivalente, de color a decidir por la DF, con revestivimiento de madera, respaldo y apoyabrazos colocado en el terreno o pavimento. (DOS MIL NOVECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS)	2.933,31 €
P-51	FQ22DP50	u	Papelera compuesta por una estructura fabricada a partir de tubo rectangular de acero y cuerpo ovalado de chapa de acero al carbono, el cual posee unos cortes desiguales en toda su superficie, bicromatada y con un acabado final en pintura polvo color corten, de 50 L de capacidad, tornillería de acero inoxidable, colocada con fijaciones mecánicas (QUINIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS)	528,90 €
P-52	FR3A7020	m2	Acondicionamiento del suelo con abono mineral sólido de fondo de liberación lenta, formulación y dosis según indicaciones de la DF, esparcido con tractor con abonadora acoplada (CERO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS)	0,26 €
P-53	FR3P2112	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora pequeña y medios manuales (CUARENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS)	47,50 €
P-54	FR44422B	u	Suministro de Melia azedarach de perímetro de 18 a 20 cm, con cepellón de diámetro mínimo 57 cm y profundidad mínima 39,9 cm según fórmulas NTJ (OCHENTA Y DOS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS)	82,22 €
P-55	FR45A52B	u	Suministro de Tamarix gallica de perímetro de 18 a 20 cm, con cepellón de diámetro mínimo 57 cm y profundidad mínima 39,9 cm según fórmulas NTJ (CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	144,44 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-56	FR49C2F1	u	Suministro de Ammophila arenaria en alveolo forestal de 200 cm3 (CERO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS)	0,61 €
P-57	FR4C64F1	u	Suministro de Crucianella maritima de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3 (CERO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	0,68 €
P-58	FR4CDP01	u	Suministro de Othanthus maritimus de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3 (CERO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	0,69 €
P-59	FR4CDP02	u	Suministro de Cakile maritima de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3 (CERO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS)	0,52 €
P-60	FR4CDP03	u	Suministro de Silene nicaeensis de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3 (CERO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	0,69 €
P-61	FR4CDP04	u	Suministro de Calystegia soldanella de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3 (CERO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS)	0,63 €
P-62	FR4CP831	u	Suministro de Dorycnium hirsutum 'Fréjorgues' en contenedor de 3l (TRES EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	3,76 €
P-63	FR4CS6F1	u	Suministro de Elymus farctus en alveolo forestal de 300 cm3 (CERO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS)	0,61 €
P-64	FR4D18F1	u	Suministro de Eryngium maritimum en alveolo forestal de 300 cm3 (CERO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS)	0,73 €
P-65	FR4EQ4F4	u	Suministro de Lotus creticus de altura de 10 a 15 cm, en alveolo forestal de 200 cm3 (CERO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	0,68 €
P-66	FR4FR8F2	u	Suministro de Pancratium maritimum de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 200 cm3 (CERO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	0,68 €
P-67	FR4GE214	u	Suministro de Phragmites australis de altura 40 a 60 cm, en contenedor de 1,3 l (DOS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS)	2,23 €
P-68	FR4GJ834	u	Suministro de Pistacia lentiscus de altura de 40 a 60 cm, en contenedor de 3l (TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS)	3,70 €
P-69	FR4JL234	u	Suministro de Vitex agnus-castus de altura de 40 a 60 cm, en contenedor de 3l (TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	3,46 €
P-70	FR612341	u	Plantación de árbol planifolio con cepellón o contenedor, de 18 a 25 cm de perímetro de tronco a 1 m de altura (a partir del cuello de la raíz), excavación de hoyo de plantación de 100x100x60 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego (CUARENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS)	47,35 €
P-71	FR6PDP01	u	Trasplante dentro de la obra de árbol o arbusto existente, incluye repicado con retroexcavadora y medios manuales, formación de cepellón con medios manuales, excavación de hoyo de plantación de 120x120x60 cm con retroexcavadora, plantación con camión grúa en el nuevo lugar de ubicación, relleno del hoyo con 50% de arena, 25% de tierra de la excavación y 25% de compost, primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión.No incluye los trabajos de preparación (TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	327,58 €

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-72	FRH1DP01	u	Partida para la conservación y mantenimiento de la vegetación dunar y riego durante el año de garantía. Incluye todas las operaciones de mantenimiento necesarias porque las zona dunar se mantengan en perfecto estado siguiendo las directrices del Proyecto Life ´´La Pletera´´ y el Plan de mantenimiento del Parque Natural del Montrgrí Baix Ter y Islas Medas. Incluye un control de vigilancia de la evolución del cordón dunar con tomas de fotografías para determinar las áreas parciales para una siembra directa de las diferentes especies así como un riego y la eliminación selectiva de plantas alóctonas. (SEIS MIL DOSCIENTOS EUROS)	6.200,00 €
P-73	G2131323	m3	Derribo de cimiento de hormigón armado, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión (SESENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS)	62,63 €
P-74	G2135323	m3	Derribo de muro de contención de hormigón armado, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión (CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS)	51,51 €
P-75	G2192C06	m	Demolición de bordillo con rigola de hormigón colocada sobre hormigón con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora y carga con medios mecánicos sobre camión o contenedor (TRES EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS)	3,83 €
P-76	G2194AL5	m2	Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 20 cm de espesor y más de 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión (NUEVE EUROS CON UN CÉNTIMOS)	9,01 €
P-77	G2194XL5	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor y más de 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión (TRES EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS)	3,16 €
P-78	G21B4001	u	Desmontaje y carga sobre camión de señal vertical de tráfico existente, de cualquier tipo, incluidos soportes y demolición de cimientos (TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	31,97 €
P-79	G21BDP02	m	Desmontaje de barrera de madera, incluyendo cimentación de soportes verticales, con medios mecánicos y carga sobre camión (CATORCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	14,69 €
P-80	G21ZDPX2	pa	Desmontaje y posterior traslado a almacén municipal y/o lugar a decidir por la dirección facultativa del conjunto de elementos de mobiliario urbano y alumbrado presentes en el interior del ámbito que no se adaptan a la nueva configuración del espacio. (CUATRO MIL EUROS)	4.000,00 €
P-81	G2211101	m3	Excavación en zona de desmonte, de terreno blando, con medios mecánicos y carga sobre camión (DOS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS)	2,24 €
P-82	G221UX34	m3	Excavación de zanjas y pozos en cualquier clase de terreno, incluido la carga y transporte a punto de vertido indicado por la Dirección de Obra para ejecución de relleno, acopio o formación de precargas, hasta un máximo de 15 km. (NUEVE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS)	9,70 €
P-83	G222DP10	m3	Excavación de zanja, en terreno blando, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado (SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	7,57 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-84	G222DP11	m3	Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, realizada por medios mecánicos, incluso con agotamiento de aguas, con extracción de tierras fuera de la excavación, con carga y transporte a la propia obra y con p.p. de medios auxiliares (CUATRO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS)	4,05 €
P-85	G2243011	m2	Repaso y compactado de explanada, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM (DOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS)	2,52 €
P-86	G2264211	m3	Extendido y compactación de suelo tolerable de aportación, en tongadas de 50 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo (SIETE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS)	7,42 €
P-87	G226DP01	m3	Excavacion, transporte y extendido de arena de la propia playa para formación de dunar. (SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	6,65 €
P-88	G228A60F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM (ONCE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	11,59 €
P-89	G228DP21	m3	Relleno de tierras propias a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, con tierras de la propia obra, y con p.p. de medios auxiliares (CINCO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	5,79 €
P-90	G22BPN01	m2	Refino y compactado del fondo de la excavación en zanjas, cajeos para solape de firmes, pozos o arquetas al 98 % del PM. (UN EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	1,75 €
P-91	G22E0010	u	Realización de cata para la localización de las canalizaciones de servicios existentes. (DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS)	218,41 €
P-92	G2315A03	m2	Entibación de zanja hasta 3 m de profundidad, con módulos metálicos de acero (DIECISEIS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS)	16,04 €
P-93	G24220A5	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de tierras para reutilizar en obra, con camión de 20 t, con un recorrido de hasta 5 km (TRES EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	3,89 €
P-94	G2616204	m3	Agotamiento de excavación a cielo abierto, zanjas y pozos, con electrobomba sumergible para un caudal máximo de 10 m3/h y altura manométrica total hasta 15 m (DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS)	2,15 €
P-95	G26Z2500	u	Desplazamiento, montaje y desmontaje en la obra de equipo de reducción del nivel freático en 2 m de 75 m de longitud (DOS MIL SEISCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	2.618,44 €
P-96	G2H23292	m3	Dragado general de fondo marino, 5 a 15 m de profundidad, en zona de arenas, con draga de succión de 30 cm de diámetro y vertido directo del material sobre la playa (TRES EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS)	3,21 €
P-97	G2H32211	m3	Dragado desde tierra de fondo marino, hasta 5 m de profundidad, en zona de arenas, con excavadora de cuchara prensora de 700 l y carga de material sobre camión o contenedor (TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	3,67 €

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-98	G2R350AA	m3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km (SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS)	7,20 €
P-99	G2R542AA	m3	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km (OCHO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	8,58 €
P-100	G2RA6580	m3	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (QUINCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS)	15,30 €
P-101	G2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con códig 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (CUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS)	4,04 €
P-102	G2RA9TD0	m3	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos de troncos y cepas no peligrosos con una densidad 0,9 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (SESENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	64,78 €
P-103	G31511B1	m3	Hormigón para zanjas y pozos, HM-20/P/10/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión (OCHENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS)	85,50 €
P-104	G32B4101	kg	Armadura para muros de contención AP500 SD en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 (UN EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	1,69 €
P-105	G32D2105	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con tableros de madera de pino y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 5 m (TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS)	38,31 €
P-106	G3C51BH4	m3	Hormigón para losas de cimientos, HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba (CIENTO CUARENTA EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	140,97 €
P-107	G3EB4200	kg	Armadura para pilotes AP500 SD en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 (UN EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS)	1,42 €
P-108	G3EZDP01	m	Derribo de cabeza de pilote, de diámetro 60cm (CINCUENTA Y OCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS)	58,15 €
P-109	G3H28623	m2	Hinca y extracción individual de tablestacas recuperables de acero al carbono 240 de 450 mm de anchura útil y de 6 mm de espesor con un momento de inercia entre 1501 y 3500 cm4/m hasta una profundidad entre 4 y 8 m en terreno de arenas (CIENTO QUINCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS)	115,30 €
P-110	G3HZ1100	u	Desplazamiento, montaje y desmontaje en la obra de martillo percutor de doble efecto, con motor, para hincamiento y extracción de tablestacas recuperables (OCHO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	8.547,58 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-111	G3J21610	m3	Escolleras con bloques de piedra granítica de 100 a 400 kg de peso, colocados con pala cargadora (CINCUENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS)	51,38 €
P-112	G3J21710	m3	Escolleras con bloques de piedra granítica de 400 a 800 kg de peso, colocados con pala cargadora (CINCUENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS)	52,37 €
P-113	G3J21920	m3	Escolleras con bloques de piedra granítica de 1200 a 4000 kg de peso, colocados con grúa (SESENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS)	61,36 €
P-114	G3J4DP90	m2	Enrase de superficie de escollera, incluido material de aportación, vertido, extendido y nivelación (VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS)	22,53 €
P-115	G3J4PD70	t	Sobrecoste para colocacion de escollera concertada en la playa (SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS)	6,14 €
P-116	G3JA9100	m3	Concertado de escollera de 1200 a 4000 kg de peso, con medios mecánicos (TRECE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	13,34 €
P-117	G3Z112R1	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/B/10 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión (DOCE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	12,86 €
P-118	G3Z1DP02	m2	Capa de limpieza y nivelación de 15 cm de espesor de hormigón HL-150/B/20 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión (DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS)	17,31 €
P-119	G3Z1DP09	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/B/30 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión (DOCE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS)	12,52 €
P-120	G443DP01	kg	Estructura metálica a base de vigas construidas con chapa armada y plegada, soldadas en taller y en obra, en acero S355J2+N según características y detalles especificados en los planos, según clase de ejecución 3, incluso suministro, preparación de accesos, transporte a zona de acopio y hasta el emplazamiento definitivo, grúas necesarias para su montaje, apeos, medios auxiliares, etc... (TRES EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	3,95 €
P-121	G45CDP01	m3	Hormigón HA - 40 / AC / 20 / XC4 + XS1 en cualquier clase de elemento que incluye suministro, vertido, vibrado, curado, bombeo en caso necesario, tratamiento de juntas ,mediante chorreo de arena, picado y limpieza con aire a presión, y medios auxiliares. (CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS)	166,31 €
P-122	G4BC4100	kg	Armadura para losas de estructura AP500 SD en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 (UN EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS)	1,71 €
P-123	G4BF4201	kg	Armadura para estribos AP500 SD en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 (UN EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS)	1,63 €
P-124	G4DC2D00	m2	Montaje y desmontaje de encofrado para losas, para una altura de como máximo 5 m, con tablero de madera de pino (TREINTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS)	35,91 €

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-125	G4DF2113	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con paneles y puntales metálicos, para muro de estribo, encofrado a dos caras, de altura <= 3 m, para dejar el hormigón visto, (VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS)	26,40 €
P-126	G4R1DP01	kg	Estructura metálica a base de vigas construidas con chapa armada y plegada, soldadas en taller y en obra, en acero inoxidable 1.4462 según características y detalles especificados en los planos, según clase de ejecución 3, incluso suministro, preparación de accesos, transporte a zona de acopio y hasta el emplazamiento definitivo, grúas necesarias para su montaje, apeos, medios auxiliares, etc... (NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	9,75 €
P-127	G4R1DP02	u	Bulón de acero inoxidable 1.4462 según características y detalles especificados en los planos, incluso suministro, transporte, grúas necesarias para su montaje, apeos, medios auxiliares, etc... (DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	261,49 €
P-128	G4ZBDP01	dm3	Apoyo de neopreno de dimensiones según lo indicado en planos, con el desplazamiento impedido en el sentido transversal de la estructura, incluso mortero de nivelación, suministro, transporte y montaje,... completamente terminado (VEINTIDOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS)	22,33 €
P-129	G7883202	m2	Impermeabilización de paramento con emulsión bituminosa para impermeabilización tipo ED con una dotación de <= 2 kg/m2 aplicada en dos capas (OCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	8,89 €
P-130	G788DP01	m2	Capa de sellado impermeabilización bituminosa SOPRALENE FLAM ANTIROCKP o similar sobre una imprimación ELASTOCOL 500 o similar, incluso suministro, material, p.p. de solapes, aplicación, limpiado previo de la losa, totalmente terminada. (VEINTIDOS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS)	22,14 €
P-131	G7B111E0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno no tejido ligado mecánicamente de 190 a 200 g/m2, colocado sin adherir (TRES EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS)	3,16 €
P-132	G7J1DP01	m	Ml Suministro e instalación de junta de dilatación de tablero de puente, tipo Perfil de Compresión, de hasta 42 mm de movimiento (±21mm) longitud. Constituida por un elemento elástico perfil insertado entre guardacantos de mortero. Incluso corte del pavimento y retirada del dispositivo de junta existente. Repicado, limpieza y preparación de la superficie, imprimación con resina epoxi puente de unión hormigón nuevo/viejo. Colocación de encofrado. Mezcla, colocación y vibrado de mortero para guardacantos, con resistencia mínima de 30MPa a las 24 horas. Inserción en su alojamiento del perfil de caucho comprimido .Totalmente colocada y terminada. (DOSCIENTOS VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	220,56 €
P-133	G9Z4DP01	m2	Armadura para losas de hormigón AP500 SD con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 12.5x12.5 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (OCHO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	8,67 €
P-134	GB12DP01	m	Ml. Barandilla formada por pasamanos de diámetro 50mm y orejetas superiores de fijación en acero inoxidable AISI 316L mate, pilastras intermedias, orejetas inferiores de fijación y chapas en extremos, todo en acero pintado según planos, cables inoxidables de 8 mm. ref. 10820-0800 Spanset o similar, topes terminales estampados con cabeza radial ref.30869-0800 Spanset o similar, tensores con terminales con rosca exterior estampada ref.30829-0800-01 Spanset o similar y manguito suelto en acero inoxidable en orejeta fijación de longitud 30mm y diámetro 13mm ref. 30864-0813 Jakob o similar, y malla Jakob Webnet DN 1,5 mm y apertura 60mm o similar completamente terminada, según planos, incluso preparación alojamiento para iluminación, suministro, transporte, montaje...todo incluido. (DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	263,68 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-135	GBB2DP01	u	Placa informativa de prohibido el paso de bañistas de madera tratada y según las directrices de la Dirección facultativa, de 40x40 cm, fijada manualmente. (TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS)	33,22 €
P-136	GBB2DP02	u	Cartel aviso ´´zona en regeneración´´, de madera colocado, dimensiones 60x40 cm. (CIENTO ONCE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	111,84 €
P-137	GBB3A420	u	Placa complementaria para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 30x15 cm, acabada con pintura no reflectante, fijada a la señal (TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS)	36,63 €
P-138	GD5ADP20	m	Drenaje con tubo circular perforado de polietileno de alta densidad de 200 mm de diámetro, colocado en zanja drenante de gravas de 1,0x1,0m de seccion, y con las gravas envueltas en geotextil de 150grs/m2. (SESENTA Y TRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS)	63,12 €
P-139	GD5AU050	m	Drenaje con tubo perforado de PVC de diámetro 250 mm, colocado en zanja y relleno con material granular hasta 20 cm por encima del dren envuelto en geotéxtil (DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	19,97 €
P-140	GD5L27G3	m2	Lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad, con un geotextil de polipropileno adherido en una de sus caras, con nódulos de 10 mm de altura aproximada y una resistencia a la compresión aproximada de 250 kN/m2, fijada mecánicamente sobre paramento vertical (NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	9,45 €
P-141	GD78J385	m	Tubo de hormigón armado de 1000 mm de diámetro nominal clase 3, según ASTM C 76 con unión de campana con anilla elastomérica, colocado en el fondo de la zanja (CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	151,46 €
P-142	GD78R385	m	Tubo de hormigón armado de 1800 mm de diámetro nominal clase 3, según ASTM C 76 con unión de campana con anilla elastomérica, colocado en el fondo de la zanja (CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS)	442,90 €
P-143	GD7JL186	m	Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 400 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión de manguitos, con grado de dificultad media y colocado en el fondo de la zanja (VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS)	27,80 €
P-144	GDD1CB39	m	Pared para pozo circular de D=120 cm, de 29 cm de espesor de ladrillo perforado, enfoscada y enlucida por dentro y enfoscado previo por fuera con mortero mixto 1:0,5:4 (QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS)	572,72 €
P-145	GDD1U030	u	Cubeta base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón, de diámetro interior 120 cm y de altura 100 cm, con junta machihembrada, sobre la que se colocarán anillos de pozo prefabricados, colocada sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, incluso recibido de pates (CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	196,44 €
P-146	GDD1U190	u	Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 120x70x70 cm, con junta de goma, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra (DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS)	218,73 €
P-147	GDDZ51D5	u	Peldaño para pozo de registro con fundición nodular, de 200x200x200 mm, y 1,7 kg de peso, colocado con mortero mixto 1:2:10 (DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	16,78 €

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-148	GDDZ6DD4	u	Marco circular de fundición dúctil para pozo de registro y tapa permeable abatible y con cierre, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero (CIENTO OCHENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS)	181,33 €
P-149	GDDZDP10	u	Emobcadura in situ para obra de captacion de 2DN1000 con marco y aletas. Incluye regularización de la excavación, solera de hormigón y unión con los tubos de hormigón, totalmente acabada (DOS MIL QUINIENTOS TREINTA EUROS)	2.530,00 €
P-150	GDDZDP11	u	Obra de salida para tubo de DN1800mm interior de hormigon armado in situ integrado en el talud de escollera y con zuncho de refuerzo. f Incluye regularización de la excavación, encofrado circular, unión con los tubos de hormigón, totalmente acabada (TRES MIL QUINIENTOS EUROS)	3.500,00 €
P-151	GDG3U004	m	Formación de canalización hormigonada de 4 conductos PE DN 110, normalizada para alumbrado público, de dimensiones exteriores 45x45 cms ejecutada con hormigón en masa HM-20, en el interior de zanjas (sin la apertura de las mismas), incluyendo hormigón, tubo PE DN 110, cinta de señalización, así como todo el personal, maquinaria, medios auxiliares y materiales necesarios. Totalmente acabada, según planos (TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS)	31,63 €
P-152	GDK256F3	u	Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena (SETENTA EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS)	70,20 €
P-153	GDK2PA20	u	Arqueta de registro normalizada para alumbrado público, prefabricada de hormigón modelo PORT tipo 2, de dimensiones interiores 0,60x0,60 m y con una profundidad mayor de 0,60 m, incluyendo base de geotextil y gravas, marco y tapa de fundición dúctil con certificado NF para tráfico pesado, trasdosado del prefabricado con hormigón en masa HM-20, emboquille tubos DN 110 que entren y salgan de la arqueta (QUINIENTOS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	500,67 €
P-154	GDKZH9C4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero (SESENTA EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS)	60,23 €
P-155	GDKZHJB4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero (CIENTO ONCE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	111,34 €
P-156	GFB1SP01	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, UNE-EN 12201-2, conectado a presión y colocado en el fondo de la zanja. Incluye codos y accesorios para su correcta colocación. (TREINTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS)	37,73 €
P-157	GG1AUNA1	U	Legalización de instalación de Alumbrado Público incluido proyectos visados, proyectos para Industria, certificados, tasas, pruebas lumínicas y eléctricas, Inspección por la Administración Competente y su gestión. Totalmente realizado para su correcto funcionamiento. (DOS MIL SEISCIENTOS DOCE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS)	2.612,50 €
P-158	GG32DP01	u	Cuadro de alumbrado modelo CITI-10. Robusto, sobrio y seguro, es una serie de cuadros con gran capacidad y flexibilidad para alojar reguladores de flujo, sistemas de telegestión y múltiples salidas. Son muy versátiles y crecen a base de módulos auxiliares laterales para dar solución a qualquier necesidad de la instalación. Las principales variantes del CITI incluyen la	13.793,28 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			incorporación de espacios para cajas de seccionamiento, módulos especiales para acometidas de medida indirecta o bien módulos para reguladores de flujo de más de 45 KVA. Totalmente subministrado e instalado. (TRECE MIL SETECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS)	
P-159	GG38P015	m	Suministro, tendido y conexionado de cable de cobre desnudo para toma de tierra de 1x35 mm2 , montado superficiamente. Incluye conexiones a placa de toma de tierra y farola y empalmes mediante soldadura Cadwell, así como todo el personal, maquinaria, medios auxiliares y materiales necesarios. Totalmente acabado (TRES EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS)	3,60 €
P-160	GGD2P005	u	Placa de toma de tierra de acero en forma de estrella (maciza), de 0,45 m2 de superficie, de 2,5 mm de espesor con soldadura cadwelld a la línea de tierra y protección de la misma con material epoxídico. totalmente instalada y enterrada (TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	388,69 €
P-161	GR114584	m2	Desbroce de franjas de terreno de hasta 5 m de anchura, con una altura de maleza de más de 1 m y con menos de 40 obstáculos por km, mediante tractor de 73,5 kW (100 CV) de potencia con brazo desbrozador y sistema de aspiración con remolque para recogida de la maleza, con un mínimo de dos pasadas de máquina (CERO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS)	0,23 €
P-162	GRN00002	u	Anaíticas de suelo excavado (TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS)	348,33 €
P-163	GRN00003	dia	Seguimiento del abatimiento de aguas freáticas (DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS)	248,81 €
P-164	GRN00004	u	Analíticas del agua del abatimiento (CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS)	174,17 €
P-165	J4VMDP01	u	Prueba de carga en puente según el protocolo indicado en los planos y en la ´´Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera´ (CUATRO MIL EUROS)	4.000,00 €
P-166	K219D2A0	m2	Desmontaje de pavimento de entarimado de tablas de madera y enlatado, con medios manuales, limpieza y acopio del material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor (DOCE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS)	12,33 €
P-167	K9QADP01	m2	Tarima de tablas de madera de pino de flandes tratados en autoclave con sales de cobre, de 45 mm de espesor y hasta 150 mm de ancho, colocadas separadas 10 mm, sobre perfiles de soporte de madera con tornillos de acero inoxidable. Incluye el mortero de colocacion sobre base de hormigón o sobre terreno natural. (CIENTO TRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	103,84 €
P-168	KB11DP01	m	Suministro y instalación de tablaestacas de madera tratada de autoclave constituidos por listones planos verticales unidos mediante un listón horizontal. En su parte inferior, se insertan en el substrato de forma que la estructura quede bien anclada.Los tablones verticales de 10 a 12 cm de anchura y de 4 a 6 cm de espesor, separados 25 cm entre sí y una altura de 1,2 metros, con un tablón horizontal. Incluido las 2 fijaciones mecánicas del listón horitzontal por cada listón vertical. (CINCUENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	53,98 €

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-169	KB11DP02	m	Suministro y instalácion del cerramiento de madera y cuerda, formados por postes cilíndricos de madera tratada separados cada 2 m entre ellos y una altura de 2 m, enterrados hasta una profundidad e 1 m, quedando el extremo superior del poste a una altura de 1 m y unidos mediante una cuerda de sisal de 10 mm de diámetro. (VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS)	28,90 €
P-170	KR2B1105	m2	Nivelación y repaso del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales, para una pendiente inferior al 12 % (DOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS)	2,33 €
P-171	P324-NZKK	m3	Hormigonado de muros de contención, de 6 m de altura como máximo, con hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5 y vertido con bomba (CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	155,99 €
P-172	P3J2-3BH9	t	Escollera marítima con bloques de piedra granítica de 3000 a 5000 kg de peso, colocados con grúa (CUARENTA Y UN EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS)	41,28 €
P-173	P45C1-MKQX	m3	Hormigonado de losas con hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5, colocado con bomba (CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS)	152,90 €
P-174	PDBF-VLCM	u	Marco circular de fundición dúctil para pozo de registro, marco circular aparente con junta elastomérica y tapa articulada de fundición, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con hormigón (CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS)	197,30 €
P-175	PFBA-YV23	u	Manguito de unión de polietileno PE 100, diámetro nominal DN 125, presión nominal PN 10 (SDR 17), para unión por electrosoldada y colocado en el fondo de la zanja, en entorno urbano, en obras sin dificultad de movilidad, sin afectación por presencia de servicios en la zanja, sin presencia de entibación (CIENTO TRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	103,97 €

Barcelona, septiembre de 2025
Autores del proyecto,

Norbert Torres i Pugès
Ing. Caminos, Canales y Puertos

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

4.4. CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P-1	E2111595	m3	Derribo de edificación aislada, de 30 a 250 m3 de volumen aparente, de 4 m de altura, con estructura de hormigón armado, sin derribo de cimientos, solera ni medianeras, sin separación, transporte ni gestión de residuos ni residuos peligrosos, con medios manuales y mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor	**12,79**	€
			Otros conceptos	12,79000	€
P-2	E211DPX1	m2	Reposición de edificación aislada, de 30 a 250 m3 de volumen aparente, de 4 m de altura, con estructura de hormigón armado, todo incluido.	**1.700,00**	€
			Sin descomposición	1.700,00000	€
P-3	E2133352	m3	Derribo de cimentación en losas de hormigón armado, a mano y con martillo rompedor sobre retroexcavadora y carga mecánica de escombros sobre camión	**80,67**	€
			Otros conceptos	80,67000	€
P-4	E2255J70	m3	Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra calcárea, en tongadas de 25 cm como máximo	**43,94**	€
	B0331020	t	Grava de cantera de piedra calcárea, para drenajes	40,75280	€
			Otros conceptos	3,18720	€
P-5	E3E5DP01	m	Perforación y hormigonado de pilotes de extracción con entubación recuperable en terreno blando, de diámetro 60 cm con hormigón HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 375 kg/m3 de cemento, aditivo superplastificante, apto para clase de exposición XC4 + XS1	**173,96**	€
	B06F2-LSOV	m3	Hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una canti	40,79735	€
			Otros conceptos	133,16265	€
P-6	E3EZ1400	u	Desplazamiento, montaje y desmontaje en la obra y retirada del equipo de perforación para pilotes de extracción con entubación recuperable	**8.904,02**	€
			Otros conceptos	8.904,02000	€
P-7	E4LM1B20	m2	Perfil de chapa para forjado colaborante, de acero galvanizado y prelacado de 1 mm de espesor, de 200 a 210 mm de paso de malla y 60 mm de altura máxima, peso de 11 a 12 kg/m2 y un momento de inercia de 70 a 80 cm4, colocado sobre estructura	**37,38**	€
	B4LM1B20	m2	Perfil de chapa colaborante de acero galvanizado y prelacado de 1 mm de espesor, de	27,97860	€
			Otros conceptos	9,40140	€
P-8	E4ZWDP01	u	Perno de conexión tipo Nelson de diámetro 19mm H100, soldado a la chapa colaborante	**4,28**	€
	B0AADP01	u	Perno de conexión tipo Nelson de diámetro 19mm H100, para chapas colaborantes	1,51000	€
			Otros conceptos	2,77000	€
P-9	E4ZWDP02	u	Perno de connexion del tipo Nelson diámetro 22 H-175 en acero inoxidable 1.4462 incluso suministro y colocación.	**13,71**	€
	B0AADP02	u	Conectadores del tipo Nelson diámetro 22 H-175 en acero inoxidable 1.4462	9,94000	€
			Otros conceptos	3,77000	€
P-10	E894DP08	m2	Imprimación del interior de la viga cajon de acero mediante aplicación de epoxi multifuncional espesor 300micars, indicado para condensación y determinadas condiciones de inmersión, tipo POX® ST165 WN o equivalente.	**24,55**	€
	B8ZA9DP01	m²	Imprimación Epoxi multifuncional indicado para condensación y determinadas condicio	3,79000	€
			Otros conceptos	20,76000	€
P-11	E894GBS0	m2	Pintura para estructura metálica para una clase de exposición C5 VH (muy alta); según especificaciones de los planos, color según planos. Aplicación de capa de imprimación epoxi rica en zinc (tipo C-Pox Primer ZN800 oequivalente) de espesor 60 µm, mas aplicación de capa intermedia de Epoxi poliamida multifuncional con hierro micáceo (tipo C-Pox S150 FD -MIO o equivalente) de espesor 150 µm y aplicación de doble capa de acabado con Esmalte de poliuretano acrílico de alta resistencia UV a color segun Dirección facultativa (tipo C-Thane S350 o equivalente) de espesor 50 µm + 60 µm .	**62,38**	€

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			Incluso p.p. de chorreo de arena o granalla hasta grado Sa 2 1/2, suministro, aplicación y medios auxiliares, totalmente terminado.		
	B89ZDP01	m2	Pintura formada por:	5,71000	€
			Otros conceptos	56,67000	€
P-12	ER66211B	u	Plantación de arbusto o árbol de formato pequeño en contenedor de 1 a 1,5 l, excavación de hoyo de plantación de 25x25x25 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación mezclada con un 10% de compost y primer riego	**2,56**	€
	BR341150	m3	Compost de clase I, de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8	0,07435	€
	B0111000	m3	Agua	0,00528	€
			Otros conceptos	2,48037	€
P-13	ER66233B	u	Plantación de arbusto o árbol de formato pequeño en contenedor de 3 a 5 l, excavación de hoyo de plantación de 40x40x30 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación mezclada con un 10% de compost y primer riego	**7,66**	€
	BR341150	m3	Compost de clase I, de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8	0,22306	€
	B0111000	m3	Agua	0,01760	€
			Otros conceptos	7,41934	€
P-14	F21H1653	u	Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 6 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mano y con martillo rompedor sobre retroexcavadora, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor	**62,88**	€
			Otros conceptos	62,88000	€
P-15	F21H1C53	u	Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de < 12 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mano y con martillo rompedor sobre retroexcavadora, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor	**135,44**	€
			Otros conceptos	135,44000	€
P-16	F21R12A5	u	Tala controlada cesto mecánico de árbol de 6 a 10 m de altura, arrancando la tocón, recogida de la broza generada y carga en camión grúa con pinza y transporte de la misma a planta de compostaje (a menos de 20 km)	**227,47**	€
	B2RA9TD0	t	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos de troncos y cepas no peli	29,61840	€
	B2RA9SB0	t	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos vegetales limpios no peligr	6,45750	€
			Otros conceptos	191,39410	€
P-17	F228AM00	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con arena, en tongadas de espesor de más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante	**37,90**	€
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	31,87800	€
			Otros conceptos	6,02200	€
P-18	F228X001	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con arena, en tongadas de espesor de más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante	**42,17**	€
	B0330400	t	arena de cantera	31,43300	€
			Otros conceptos	10,73700	€
P-19	F32D3126	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico de 100x50 cm, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, de una altura <= 6 m, para dejar el hormigón visto	**38,15**	€
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,75992	€
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,15911	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
	B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,13524	€
	B0D629A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	0,32451	€
	B0D81450	m2	Panel metálico de 50x100 cm para 20 usos	2,61723	€
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,22600	€
	B0DZP400	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x100 cm	0,33000	€
			Otros conceptos	33,59799	€
P-20	F32DD103	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con tablero de madera de pino, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, de una altura <= 3 m	**30,73**	**€**
	B0D71130	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 10 usos	2,11200	€
	B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,13524	€
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,58013	€
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,62700	€
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,23716	€
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,09040	€
			Otros conceptos	26,94807	€
P-21	F6A14DPB	u	Puerta de dos hojas batientes de 2x2 m de luz de paso de acero galvanizado en caliente, con bastidor de tubo de 40x40x1,5 mm y malla electrosoldada de 200x50 mm de paso y 5 mm de espesor, montantes de tubo de 60x60x2 mm, pasador con tope antiobertura, pernos regulables, cerradura de resbalón y llave y pomo, acabado galvanizado y plastificado, colocada	**435,85**	**€**
	B6A14DPB	u	Puerta de dos hojas batientes de 2x2 m de luz de paso de acero galvanizado en calien	307,71000	€
			Otros conceptos	128,14000	€
P-22	F6A19600	m	Enrejado de acero de altura 2 m con tela metálica de torsión simple con acabado galvanizado y plastificado, de 50 mm de paso de malla y diámetro 2 y 3 mm, postes de tubo galvanizado y plastificado de diámetro 50 mm colocados cada 3 m sobre dados de hormigón y parte proporcional de postes para puntos singulares	**22,43**	**€**
	B0A218SS	m2	Tela metálica de simple torsión de alambre galvanizado y plastificado de 50 mm de pa	4,54000	€
	B6AZA264	u	Poste para extremos, tensores o puntos singulares de tubo de acero galvanizado y pla	3,69170	€
	B6AZ3234	u	Poste intermedio de tubo de acero galvanizado y plastificado, de diámetro 50 mm y de	4,96060	€
			Otros conceptos	9,23770	€
P-23	F931201J	m3	Base de zahorras artificial, con extendido y compactado del material al 98% del PM	**28,72**	**€**
	B0372000	m3	Zahorras artificial	20,15950	€
	B0111000	m3	Agua	0,08800	€
			Otros conceptos	8,47250	€
P-24	F9365H11	m3	Base de hormigón HM-20/B/20/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión con extendido y vibrado manual, con acabado maestreado	**95,99**	**€**
	B064300B	m3	Hormigón HM-20/B/20/I de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con	78,75000	€
			Otros conceptos	17,24000	€
P-25	F96AUA40	m	Bordillo de chapa de acero corten, de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluidos elementos metálicos de anclaje soldados a la chapa y colocada sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión	**42,64**	**€**
	B96AUC40	m	Bordillo de chapa de acero 'corten', de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluso	31,19000	€
	B06NN14C	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia pl	3,07620	€

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			Otros conceptos	8,37380	€
P-26	F9A13DP4	m2	Formación de pavimento de tierra altamente estabilizada de aportación ECO SAULO SOLID o equivalente, 10 cm +150 ligante conglomerado, a máquina, en recorridos de más de 2m de anchura. Caract. del pavimento acabado: - Espesor de 10 cm. - Árido de préstamo, tipo Sablón procesado, clasificado y modificado con la granulometría específica -150kg/m³ de conglomerado ecologico SAULO SOLID o equivalente. - mezcla, totalmente homogenia, del arido aportado con 1kg/m³ de una mezcla en polvo que contiene 42% de silicato de sodio + 19% de carbonato de sodio+30% de cloruro de potassio + 9% de sodio tri-polifosfato. Ejecutado con el siguiente equipamiento: - Mediante empresa homologada con certificación de aplicación del pavimento. - Mezcla homogénea, en obra, con planta dosificadora móvil volumétrica - Traslado de mezcla dentro de la obra con dúmper tipo ausa. - Estendido de grueso y mezcla totalmente homogénea, con estendedora sobre cadenas y regla vibrado de alta frecuencia. - Piconado al 95% pm con rodillo metálico vibrador y rodillo pneumático estático. - Incluye la formación de juntas de retracción de unos 4 mm d eancho y de 10 cm de profundidad con medios mecanicos, segun criterios de la D.F. - Partida logística que cubre los desplazamientos del equipo mecánico, técnico y humano, así como la aplicación del procedimiento certificado de acuerdo a su protocolo, independiente de la producción a realizar. La empresa ejecutora de esta partida deberá disponer del procedimiento de aplicación certificado.	**25,05**	**€**
			Sin descomposición	25,05000	€
P-27	F9F5TDP8	m2	Pavimento de piezas de hormigón de forma rectangular 60x40 cm y 7 cm de espesor, con acabado rallado según normativa vigente de accesibilidad, colocado a golpe de maceta con mortero, clase M 10, y relleno de juntas con arena fina.	**49,40**	**€**
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,30107	€
	B9FA6471	m2	Losa de hormigón para pavimentos de 60x40 cm y 7 cm de espesor, de forma rectang	19,68750	€
	B07102A0	t	Mortero para ramo de paleta, clase M 10 (10 N/mm2), a granel, de designación (G) se	4,00918	€
			Otros conceptos	25,40225	€
P-28	F9F5TDP9	m2	Pavimento de piezas de hormigón de forma rectangular 60x40 cm y 7 cm de espesor, colocado a golpe de maceta con mortero, clase M 10, y relleno de juntas con arena fina.	**49,40**	**€**
	B9FA6471	m2	Losa de hormigón para pavimentos de 60x40 cm y 7 cm de espesor, de forma rectang	19,68750	€
	B07102A0	t	Mortero para ramo de paleta, clase M 10 (10 N/mm2), a granel, de designación (G) se	4,00918	€
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,30107	€
			Otros conceptos	25,40225	€
P-29	F9G4DP10	m2	Pavimento de hormigón de 15cm de espesor con fibras HAF-30/A-3-3/F/20-60/IIIa+E de consistencia fluida y un contenido en fibras de acero entre 30 i 35 kg/m3, tamaño máximo del árido de 20 mm, vertido desde camión, estendido y vibrado mecánico, remolinado mecánico añadiendo 2 kg/m2 de cemento portland.	**24,90**	**€**
	B06QFH6A	m3	Hormigón con fibras HAF-30/A-3-3/F/20-60/IIIa+E, tamaño máximo del árido 20 mm, a	21,45750	€
	B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,17529	€
			Otros conceptos	3,26721	€
P-30	F9G4DP11	m2	Pavimento de hormigón de 7cm de espesor con fibras HAF-30/A-3-3/F/20-60/IIIa+E de consistencia fluida y un contenido en fibras de acero entre 30 i 35 kg/m3, tamaño máximo del árido de 20 mm, vertido desde camión, estendido y vibrado mecánico, remolinado mecánico añadiendo 2 kg/m2 de cemento portland.	**12,85**	**€**

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
	B06QFH6A	m3	Hormigón con fibras HAF-30/A-3-3/F/20-60/IIIa+E, tamaño máximo del árido 20 mm, a	10,01350	€
	B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,08765	€
			Otros conceptos	2,74885	€
P-31	F9V3EDP4	m	Peldaño de hormigón prefabricado de sección rectangular de 40x15 cm, con bisel y acabado liso, de color gris ceniza, con piezas tipo ´´superstep´´, o equivalente y con tira antideslizante de 5cm incorporada.Incluye la excavación, la base de hormigón HNE-15/P/10 de espesor variable y las tareas asociadas. Totalmente acabado.	**64,92**	**€**
	B9V4EDP4	m	Peldaño de hormigón prefabricado de sección rectangular de 40x15 cm, con bisel y ac	26,29000	€
	B06NN11C	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión15 N/mm2, consistencia pl	3,02442	€
			Otros conceptos	35,60558	€
P-32	FB12DP05	m	Barandilla modular con pasamano de acero inoxidable con tubo de 45 mm, de altura 95 cm, fijada a pie formada por perfil laminado T50 de acero 'corten' cada 100 cm. Incluye malla de cable de acero inoxidable (AISI 316) X-TEND de Carl Stahl MW30 de 1,5 mm de diámetro de altura 85 cm y la parte proporcional de accesorios de fijación de la malla (cables de acero inoxidable (AISI 316), 6mm de diámetro, 7x7+0, terminales en el cable para la sujeción horizontal y vertical de la malla M8). Empotrada en el pavimento con agujeros rellenos con mortero de alta resistencia y fraguado rápido.	**249,30**	**€**
	BB14DP01	m	Pasamano de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304) de 45 mm de diámetro, acabado efe	32,57000	€
	B44ZT04K	kg	Acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica (corten) S355J2WP según	22,96000	€
	B0A2DP02	m2	Malla cable de acero inoxidable (AISI 316) X-TEND de Carl Stahl MW30 de 1,5 mm de	151,33500	€
	B071A000	kg	Mortero fraguado ultrarápido de cementos especiales, áridos seleccionados y resinas s	0,90000	€
			Otros conceptos	41,53500	€
P-33	FB12DP07	m	Doble pasamano de acero inoxidable con tubos de 45 mm, de altura 95 cm, fijado a pie formado por perfil laminado T50 de acero 'corten' cada 100 cm. Empotrado en el pavimento con agujeros rellenos de mortero de alta resistenciay fraguado rápido.	**125,19**	**€**
	B44ZT04K	kg	Acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica (corten) S355J2WP según	22,96000	€
	B071A000	kg	Mortero fraguado ultrarápido de cementos especiales, áridos seleccionados y resinas s	0,90000	€
	BB14DP01	m	Pasamano de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304) de 45 mm de diámetro, acabado efe	65,14000	€
			Otros conceptos	36,19000	€
P-34	FBB1A131	u	Placa triangular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 135 cm de lado, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente	**137,17**	**€**
	BBM1130A	u	Placa triangular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 135 cm de lado, ac	122,61000	€
			Otros conceptos	14,56000	€
P-35	FBBZ1220	m	Soporte rectangular de tubo de acero galvanizado de 100x50x3 mm, colocado en tierra hormigonado	**19,57**	**€**
	BBMZ1C20	m	Soporte de tubo de acero galvanizado de 100x50x3 mm, para señalización vertical	13,41000	€
			Otros conceptos	6,16000	€
P-36	FDK2X003	u	Ejecución de arqueta de registro de fábrica de ladrillo de 60x60x70cm para paso de calzada o cruze, con paredes de 15 cm de espesor de ladrillo perforado 100x140x290 mm, revocada y enlucida por dentro con mortero de cemento 1:2:10 elaborado en obra. Incluso la obra civil, excavación, relleno entre huecos, así como el tradosado de la arqueta mediante hormigón en masa HM-20, bastidor y tapa de fundición dúctil tipo C-250. Totalmente ejecutada para su correcto funcionamiento	**299,34**	**€**
	BDKZDPC0	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyad	99,00000	€
	B0F1K2A1	u	Ladrillo perforado R-25, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la	15,18000	€
	B064300B	m3	Hormigón HM-20/B/20/I de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con	24,52500	€

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
	B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,75126	€
	B0111000	m3	Agua	0,00264	€
			Otros conceptos	159,88110	€
P-37	FFB2DP01	m	Tubo de polietileno de baja densidad, de 50 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, conectado a presión, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico, y colocado en el fondo de la zanja	**19,96**	**€**
	BFB29400	m	Tubo de polietileno de designación PE 40, de 50 mm de diámetro nominal, de 10 bar d	3,26400	€
	BFYB3942	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de media densid	0,35000	€
	BFWB2905	u	Accesorio para tubos de polietileno de baja densidad, de 63 mm de diámetro nominal	10,00000	€
			Otros conceptos	6,34600	€
P-38	FG22TL1K	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 125 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada	**5,00**	**€**
	BG22TL10	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la ex	3,54960	€
			Otros conceptos	1,45040	€
P-39	FG319554	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, tetrapolar, de sección 4 x 6 mm2, con cubierta del cable de PVC, colocado en tubo	**5,25**	**€**
	BG319550	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K,	3,19260	€
			Otros conceptos	2,05740	€
P-40	FHM1DP01	u	Suministro e instalación de columna troncocónica (conicidad 12,5%) de acero galvanizado y de espesor 4mm, modelo FUL 10, de 10 m de altura, de Escofet o equivalente, y pintada con efecto corten, preparada para 3 proyectores. Peso 184 kg. Norma UNE-EN 40-5: 2002 del acero galvanizado, de diámetro inferior 200 mm y diámetro superior 77 mm con placa base de fijación cuadrada con 4 cartelas, de dimensiones 40x40 cm y distancia de 30x30 cm entre el centro de agujeros, y de 12 mm de espesor. Los pernos son de dimensiones M22x700. Se incluye la ejecución de la cimentación de dimensiones 80x80x100cm de profundidad, gruament, nivelación, conductor de tierra desnudo de 35mm2, tubo de pvc, pernos de anclaje de la platina, instalación de placa de toma de tierra, transporte de tierras sobrantes al vertedero y gastos auxiliares de mano de obra. Incluye el transporte a la obra. Totalmente ejecutado.	**3.415,88**	**€**
	BG319230	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K,	7,92000	€
	B064500C	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, co	46,63780	€
	BG380900	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2	3,01500	€
	BHM1DP53	u	Columna troncocónica (conicidad 12,5%) de acero galvanizado y de espesor 4mm, mo	3.095,88000	€
	BHWM3000	u	Parte proporcional de accesorios para báculos	36,21000	€
			Otros conceptos	226,21720	€
P-41	FHM1DP02	u	Suministro e instalación de columna troncocónica (conicidad 12,5%) de acero galvanizado y de espesor 4mm, modelo FUL 5 de 5 m de altura, de Escofet o equivalente, y pintada con efecto corten, para 1 proyector . Peso 149 kg. Norma UNE-EN 40-5: 2002 del acero galvanizado, de diámetro inferior 165 mm y diámetro superior 77 mm con placa base de fijación cuadrada con 4 cartelas, de dimensiones 36x36 cm y distancia de 26x26 cm entre el centro de agujeros, y de 12 mm de espesor. Los pernos son de dimensiones M22x700. Se incluye la ejecución de la cimentación de dimensiones 80x80x80cm de profundidad, gruament, nivelación, conductor de tierra desnudo de 35mm2, tubo de pvc, pernos de anclaje de la platina, instalación de placa de toma de tierra, transporte de tierras sobrantes al vertedero y gastos auxiliares de mano de obra. Incluye el transporte a la obra. Totalmente ejecutado.	**2.143,07**	**€**
	BHM1DP55	u	Columna troncocónica (conicidad 12,5%) de acero galvanizado y de espesor 4mm, mo	1.877,88000	€
	BG380900	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2	3,01500	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
	BG319230	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K,	7,92000	€
	B064500C	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, co	46,63780	€
	BHWM3000	u	Parte proporcional de accesorios para báculos	36,21000	€
			Otros conceptos	171,40720	€
P-42	FHM1DP04	u	Suministro e instalación de columna troncocónica (conicidad 12,5%) de acero galvanizado y de espesor 4mm, modelo FUL 9, de 9 m de altura, de Escofet o equivalente, y pintada con efecto corten, preparada para 3 proyectores. Peso 159 kg. Norma UNE-EN 40-5: 2002 del acero galvanizado, de diámetro inferior 200 mm y diámetro superior 77 mm con placa base de fijación cuadrada con 4 cartelas, de dimensiones 40x40 cm y distancia de 30x30 cm entre el centro de agujeros, y de 12 mm de espesor. Los pernos son de dimensiones M22x700. Se incluye la ejecución de la cimentación de dimensiones 80x80x80cm de profundidad, gruament, nivelación, conductor de tierra desnudo de 35mm2, tubo de pvc, pernos de anclaje de la platina, instalación de placa de toma de tierra, transporte de tierras sobrantes al vertedero y gastos auxiliares de mano de obra. Incluye el transporte a la obra. Totalmente ejecutado.	**3.200,73**	**€**
	BG380900	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2	3,01500	€
	BG319230	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K,	7,92000	€
	BHM1DP54	u	Columna troncocónica (conicidad 12,5%) de acero galvanizado y de espesor 4mm, mo	2.890,00000	€
	BHWM3000	u	Parte proporcional de accesorios para báculos	36,21000	€
	B064500C	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, co	46,63780	€
			Otros conceptos	216,94720	€
P-43	FHQLDP01	u	Proyector para exterior con leds de 27 W de potencia, modelo Aire 3 LED25 A4 3000K de 27W de ATP iluminación o equivalente, 3000 KELVIN, con equipo eléctrico regulable, y grado de protección IP66. Totalmente subministrado e instalado	**460,58**	**€**
	BHQL1DP01	u	Proyector para exterior con leds de 27 W de potencia, modelo Aire 3 LED25 A4 3000K	419,00000	€
			Otros conceptos	41,58000	€
P-44	FHQLDP02	u	Subministro y colocacón de tira de luz de leds integrada en la parte baja del pasamanos de la pasarela metalica con las siguientes características: UNDERSCORE InOut TOP BEND 16mm Luminaria lineal con led monocromátrico encapsulado en polímero flexible blanco no seccionable IP68, con conector hembra y macho IP68 - IK10- classe III (24Vdc) - Óptica GL 25 módulos L: 1004mm - 4,9W - 2800K PWM color blanco 25 perfiles altos de aluminio 22 cables con conector hembra IP68 con abrazadera antidesenganchable IP68 22 cables con conector macho IP68 con abrazadera antidesenganchable IP68 32 conectores de 2 vías IP68 4 kit de tapones para conectores hembra IP68 4 kit de tapones para conectores macho IP68 4 alimentadores de tensión constante 80W - Vout: 24V máx. IP67 segun croquis de proyecto totalmente instal.lada	**11.428,03**	**€**
	BHU8DP01	u	Tira de leds de las siguientes caracterísicas:	9.827,16000	€
			Otros conceptos	1.600,87000	€
P-45	FHQLDP03	u	Proyector para exterior con leds de 27 W de potencia, modelo Aire 3 LED25 S2 3000K de 27W de ATP iluminación o equivalente, 3000 KELVIN, con equipo eléctrico regulable, y grado de protección IP66. Totalmente subministrado e instalado	**460,58**	**€**

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
	BHQL1DP03	u	Proyector para exterior con leds de 27 W de potencia, modelo Aire 3 LED25 S2 3000K	419,00000	€
			Otros conceptos	41,58000	€
P-46	FHQLDP04	u	Proyector para exterior con leds de 27 W de potencia, modelo Aire 3 LED35 A4 3000K de 38W de ATP iluminación o equivalente, 3000 KELVIN, con equipo eléctrico regulable, y grado de protección IP66. Totalmente subministrado e instalado	**491,93**	**€**
	BHQL1DP04	u	Proyector para exterior con leds de 27 W de potencia, modelo Aire 3 LED35 A4 3000K	449,00000	€
			Otros conceptos	42,93000	€
P-47	FHR1DP01	u	Suministro e instalación de baliza modelo MORELLA de Escofet o equivalente, de dimensiones 28,00 x 28,00 x 90,00 cm de acer cor-Ten y anclada con tornillo M6. Incluye luminaria interior modelo Philips Pacific o equivalentes formada por 2 tubos fluorescentes de 2x18W. Incluye la placa base de fijación cilindrica on 3 tornillos M16x140 para ancorara a pavimento o cimentación. Se incluye la ejecución de la cimentación d nivelación, conductor de tierra desnudo de 35mm2, cable de acometida pernos de anclaje de la platina, instalación de placa de toma de tierra, transporte de tierras sobrantes al vertedero y gastos auxiliares de mano de obra. Incluye el transporte a la obra. Totalmente ejecutado.	**1.225,78**	**€**
	BHM1DP56	u	Baliza modelo MORELLA de Escofet o equivalente, de dimensiones 28,00 x 28,00 x 9	1.049,00000	€
	BH21A420	u	Luminaria decorativa para empotrar con óptica de aluminio acabado lacado blanco y di	97,59000	€
	BHU81114	u	Lámpara fluorescente de 26 mm de diámetro y 600 mm de longitud, de 18 W de poten	6,06000	€
	B064500C	m3	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, co	4,67840	€
			Otros conceptos	68,45160	€
P-48	FJS1U040	u	Boca de riego con cuerpo de fundición, brida de entrada de DN 40 mm y racor de conexión tipo Barcelona de 45 mm de diámetro, arqueta y tapa de fundición y válvula de cierre con junta EPDM, revestida con pintura epoxi y con pequeño material metálico para conexión con la tubería, instalada	**201,71**	**€**
	BJS1UZ10	u	Pequeño material metálico para conexión de la boca de riego con la tubería	25,83000	€
	BJS1U040	u	Boca de riego con cuerpo de fundición, brida de entrada de DN 40 mm y racor de cone	125,03000	€
			Otros conceptos	50,85000	€
P-49	FQ13DP01	u	Banco de hormigón armado de sección cuadrada de 50x50cm y aristas redondeadas modelo Serp de la casa Escofet o equivalente, de color a decidir por la DF, colocado en el terreno o pavimento.	**1.204,88**	**€**
	BQ13DP01	u	Banco de hormigón armado de sección cuadrada de 50x50cm y aristas redondeadas	1.105,00000	€
			Otros conceptos	99,88000	€
P-50	FQ13DP02	u	Banco de hormigón armado de sección cuadrada de 50x50cm y aristas redondeadas modelo Serp de la casa Escofet o equivalente, de color a decidir por la DF, con revestivimiento de madera, respaldo y apoyabrazos colocado en el terreno o pavimento.	**2.933,31**	**€**
	BQ13DP03	u	Accesorio apoyabrazos genérico para bancas	354,00000	€
	BQ13DP02	u	Acceosrio Resplado Banca SERP-4 concavo , pintado acero corten de la casa Escofet	1.300,00000	€
	BQ13DP01	u	Banco de hormigón armado de sección cuadrada de 50x50cm y aristas redondeadas	1.105,00000	€
			Otros conceptos	174,31000	€
P-51	FQ22DP50	u	Papelera compuesta por una estructura fabricada a partir de tubo rectangular de acero y cuerpo ovalado de chapa de acero al carbono, el cual posee unos cortes desiguales en toda su superficie, bicromatada y con un acabado final en pintura polvo color corten, de 50 L de capacidad, tornillería de acero inoxidable, colocada con fijaciones mecánicas	**528,90**	**€**
	BQ22DP50	u	Papelera compuesta por una estructura fabricada a partir de tubo rectangular de acero	494,10000	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			Otros conceptos	34,80000	€
P-52	FR3A7020	m2	Acondicionamiento del suelo con abono mineral sólido de fondo de liberación lenta, formulación y dosis según indicaciones de la DF, esparcido con tractor con abonadora acoplada	**0,26**	€
	BR3A7000	kg	Abono mineral sólido de fondo, de liberación lenta	0,21700	€
			Otros conceptos	0,04300	€
P-53	FR3P2112	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora pequeña y medios manuales	**47,50**	€
	BR3P2110	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor d	36,29010	€
			Otros conceptos	11,20990	€
P-54	FR44422B	u	Suministro de Melia azedarach de perímetro de 18 a 20 cm, con cepellón de diámetro mínimo 57 cm y profundidad mínima 39,9 cm según fórmulas NTJ	**82,22**	€
	BR44422B	u	Melia azedarach de perímetro de 18 a 20 cm, con cepellón de diámetro mínimo 57 cm	78,68000	€
			Otros conceptos	3,54000	€
P-55	FR45A52B	u	Suministro de Tamarix gallica de perímetro de 18 a 20 cm, con cepellón de diámetro mínimo 57 cm y profundidad mínima 39,9 cm según fórmulas NTJ	**144,44**	€
	BR45A52B	u	Tamarix gallica de perímetro de 18 a 20 cm, con cepellón de diámetro mínimo 57 cm y	138,22000	€
			Otros conceptos	6,22000	€
P-56	FR49C2F1	u	Suministro de Ammophila arenaria en alveolo forestal de 200 cm3	**0,61**	€
	BR49C2F1	u	Ammophila arenaria en alveolo forestal de 200 cm3	0,58000	€
			Otros conceptos	0,03000	€
P-57	FR4C64F1	u	Suministro de Crucianella maritima de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3	**0,68**	€
	BR4C64F1	u	Calystegia soldanella de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3	0,65000	€
			Otros conceptos	0,03000	€
P-58	FR4CDP01	u	Suministro de Othanthus maritimus de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3	**0,69**	€
	BR4CDP01	u	Suministro de Othanthus maritimus de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300	0,66000	€
			Otros conceptos	0,03000	€
P-59	FR4CDP02	u	Suministro de Cakile maritima de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3	**0,52**	€
	BR4CDP02	u	Cakile maritima de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3	0,50000	€
			Otros conceptos	0,02000	€
P-60	FR4CDP03	u	Suministro de Silene nicaeensis de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3	**0,69**	€
	BR4CDP03	u	Silene nicaeensis de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3	0,66000	€
			Otros conceptos	0,03000	€
P-61	FR4CDP04	u	Suministro de Calystegia soldanella de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3	**0,63**	€
	BR4CDP04	u	Calystegia soldanella de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3	0,60000	€
			Otros conceptos	0,03000	€
P-62	FR4CP831	u	Suministro de Dorycnium hirsutum 'Fréjorgues' en contenedor de 3l	**3,76**	€
	BR4CP831	u	Dorycnium hirsutum 'Fréjorgues' en contenedor de 3l	3,60000	€
			Otros conceptos	0,16000	€
P-63	FR4CS6F1	u	Suministro de Elymus farctus en alveolo forestal de 300 cm3	**0,61**	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
	BR4CS6F1	u	Elymus farctus en alveolo forestal de 300 cm3	0,58000	€
			Otros conceptos	0,03000	€
P-64	FR4D18F1	u	Suministro de Eryngium maritimum en alveolo forestal de 300 cm3	**0,73**	€
	BR4D18F1	u	Eryngium maritimum en alveolo forestal de 300 cm3	0,70000	€
			Otros conceptos	0,03000	€
P-65	FR4EQ4F4	u	Suministro de Lotus creticus de altura de 10 a 15 cm, en alveolo forestal de 200 cm3	**0,68**	€
	BR4EQ4F4	u	Lotus creticus de altura de 10 a 15 cm, en alveolo forestal de 200 cm3	0,65000	€
			Otros conceptos	0,03000	€
P-66	FR4FR8F2	u	Suministro de Pancratium maritimum de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 200 cm3	**0,68**	€
	BR4FR8F2	u	Pancratium maritimum de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 200 cm3	0,65000	€
			Otros conceptos	0,03000	€
P-67	FR4GE214	u	Suministro de Phragmites australis de altura 40 a 60 cm, en contenedor de 1,3 l	**2,23**	€
	BR4GE214	u	Phragmites australis de altura 40 a 60 cm, en contenedor de 1,3 l	2,13000	€
			Otros conceptos	0,10000	€
P-68	FR4GJ834	u	Suministro de Pistacia lentiscus de altura de 40 a 60 cm, en contenedor de 3l	**3,70**	€
	BR4GJ834	u	Pistacia lentiscus de altura de 40 a 60 cm, en contenedor de 3l	3,54000	€
			Otros conceptos	0,16000	€
P-69	FR4JL234	u	Suministro de Vitex agnus-castus de altura de 40 a 60 cm, en contenedor de 3l	**3,46**	€
	BR4JL234	u	Vitex agnus-castus de altura de 40 a 60 cm, en contenedor de 3l	3,31000	€
			Otros conceptos	0,15000	€
P-70	FR612341	u	Plantación de árbol planifolio con cepellón o contenedor, de 18 a 25 cm de perímetro de tronco a 1 m de altura (a partir del cuello de la raíz), excavación de hoyo de plantación de 100x100x60 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego	**47,35**	€
	B0111000	m3	Agua	0,21120	€
			Otros conceptos	47,13880	€
P-71	FR6PDP01	u	Trasplante dentro de la obra de árbol o arbusto existente, incluye repicado con retroexcavadora y medios manuales, formación de cepellón con medios manuales, excavación de hoyo de plantación de 120x120x60 cm con retroexcavadora, plantación con camión grúa en el nuevo lugar de ubicación, relleno del hoyo con 50% de arena, 25% de tierra de la excavación y 25% de compost, primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión.No incluye los trabajos de preparación	**327,58**	€
	BR341150	m3	Compost de clase I, de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8	2,50938	€
	B0315601	t	Arena de río lavada de 0,1 a 0,5 mm, suministrada en sacos de 0,8 m3	113,06984	€
	B0111000	m3	Agua	0,29920	€
			Otros conceptos	211,70158	€
P-72	FRH1DP01	u	Partida para la conservación y mantenimiento de la vegetación dunar y riego durante el año de garantía. Incluye todas las operaciones de mantenimiento necesarias porque las zona dunar se mantengan en perfecto estado siguiendo las directrices del Proyecto Life ´´La Pletera´´ y el Plan de mantenimiento del Parque Natural del Montrgrí Baix Ter y Islas Medas. Incluye un control de vigilancia de la evolución del cordón dunar con tomas de fotografías para determinar las áreas parciales para una siembra directa de las diferentes especies así como un riego y la eliminación selectiva de plantas alóctonas.	**6.200,00**	€
			Sin descomposición	6.200,00000	€
P-73	G2131323	m3	Derribo de cimiento de hormigón armado, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión	**62,63**	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			Otros conceptos	62,63000	€
P-74	G2135323	m3	Derribo de muro de contención de hormigón armado, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión	**51,51**	**€**
			Otros conceptos	51,51000	€
P-75	G2192C06	m	Demolición de bordillo con rigola de hormigón colocada sobre hormigón con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora y carga con medios mecánicos sobre camión o contenedor	**3,83**	**€**
			Otros conceptos	3,83000	€
P-76	G2194AL5	m2	Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 20 cm de espesor y más de 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	**9,01**	**€**
			Otros conceptos	9,01000	€
P-77	G2194XL5	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor y más de 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	**3,16**	**€**
			Otros conceptos	3,16000	€
P-78	G21B4001	u	Desmontaje y carga sobre camión de señal vertical de tráfico existente, de cualquier tipo, incluidos soportes y demolición de cimientos	**31,97**	**€**
			Otros conceptos	31,97000	€
P-79	G21BDP02	m	Desmontaje de barrera de madera, incluyendo cimentación de soportes verticales, con medios mecánicos y carga sobre camión	**14,69**	**€**
			Otros conceptos	14,69000	€
P-80	G21ZDPX2	pa	Desmontaje y posterior traslado a almacén municipal y/o lugar a decidir por la dirección facultativa del conjunto de elementos de mobiliario urbano y alumbrado presentes en el interior del ámbito que no se adaptan a la nueva configuración del espacio.	**4.000,00**	**€**
			Sin descomposición	4.000,00000	€
P-81	G2211101	m3	Excavación en zona de desmonte, de terreno blando, con medios mecánicos y carga sobre camión	**2,24**	**€**
			Otros conceptos	2,24000	€
P-82	G221UX34	m3	Excavación de zanjas y pozos en cualquier clase de terreno, incluido la carga y transporte a punto de vertido indicado por la Dirección de Obra para ejecución de relleno, acopio o formación de precargas, hasta un máximo de 15 km.	**9,70**	**€**
			Otros conceptos	9,70000	€
P-83	G222DP10	m3	Excavación de zanja, en terreno blando, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado	**7,57**	**€**
			Otros conceptos	7,57000	€
P-84	G222DP11	m3	Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, realizada por medios mecánicos, incluso con agotamiento de aguas, con extracción de tierras fuera de la excavación, con carga y transporte a la propia obra y con p.p. de medios auxiliares	**4,05**	**€**
			Otros conceptos	4,05000	€
P-85	G2243011	m2	Repaso y compactado de explanada, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM	**2,52**	**€**
			Otros conceptos	2,52000	€
P-86	G2264211	m3	Extendido y compactación de suelo tolerable de aportación, en tongadas de 50 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo	**7,42**	**€**
	B0111000	m3	Agua	0,08800	€
	B03D6000	m3	Tierra tolerable	4,46400	€
			Otros conceptos	2,86800	€

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P-87	G226DP01	m3	Excavacion, transporte y extendido de arena de la propia playa para formación de dunar.	**6,65**	**€**
			Otros conceptos	6,65000	€
P-88	G228A60F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM	**11,59**	**€**
			Otros conceptos	11,59000	€
P-89	G228DP21	m3	Relleno de tierras propias a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, con tierras de la propia obra, y con p.p. de medios auxiliares	**5,79**	**€**
			Otros conceptos	5,79000	€
P-90	G22BPN01	m2	Refino y compactado del fondo de la excavación en zanjas, cajeos para solape de firmes, pozos o arquetas al 98 % del PM.	**1,75**	**€**
	B0111000	m3	Agua	0,08800	€
			Otros conceptos	1,66200	€
P-91	G22E0010	u	Realización de cata para la localización de las canalizaciones de servicios existentes.	**218,41**	**€**
			Otros conceptos	218,41000	€
P-92	G2315A03	m2	Entibación de zanja hasta 3 m de profundidad, con módulos metálicos de acero	**16,04**	**€**
	B0DC11A1	m2	Panel metálicos de acero para 200 usos, para apuntalamiento de zanjas hasta 3 m de	0,92000	€
			Otros conceptos	15,12000	€
P-93	G24220A5	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de tierras para reutilizar en obra, con camión de 20 t, con un recorrido de hasta 5 km	**3,89**	**€**
			Otros conceptos	3,89000	€
P-94	G2616204	m3	Agotamiento de excavación a cielo abierto, zanjas y pozos, con electrobomba sumergible para un caudal máximo de 10 m3/h y altura manométrica total hasta 15 m	**2,15**	**€**
			Otros conceptos	2,15000	€
P-95	G26Z2500	u	Desplazamiento, montaje y desmontaje en la obra de equipo de reducción del nivel freático en 2 m de 75 m de longitud	**2.618,44**	**€**
			Otros conceptos	2.618,44000	€
P-96	G2H23292	m3	Dragado general de fondo marino, 5 a 15 m de profundidad, en zona de arenas, con draga de succión de 30 cm de diámetro y vertido directo del material sobre la playa	**3,21**	**€**
			Otros conceptos	3,21000	€
P-97	G2H32211	m3	Dragado desde tierra de fondo marino, hasta 5 m de profundidad, en zona de arenas, con excavadora de cuchara prensora de 700 l y carga de material sobre camión o contenedor	**3,67**	**€**
			Otros conceptos	3,67000	€
P-98	G2R350AA	m3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km	**7,20**	**€**
			Otros conceptos	7,20000	€
P-99	G2R542AA	m3	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km	**8,58**	**€**
			Otros conceptos	8,58000	€
P-100	G2RA6580	m3	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	**15,30**	**€**
	B2RA6580	t	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos con	14,63700	€
			Otros conceptos	0,66300	€
P-101	G2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con códig 170504 según la Lista Europea de Residuos	**4,04**	**€**

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			(ORDEN MAM/304/2002)		
	B2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una de	3,87000	€
			Otros conceptos	0,17000	€
P-102	G2RA9TD0	m3	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos de troncos y cepas no peligrosos con una densidad 0,9 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	**64,78**	**€**
	B2RA9TD0	t	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos de troncos y cepas no peli	61,99200	€
			Otros conceptos	2,78800	€
P-103	G31511B1	m3	Hormigón para zanjas y pozos, HM-20/P/10/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión	**85,50**	**€**
	B064100C	m3	Hormigón HM-20/P/10/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, co	76,89780	€
			Otros conceptos	8,60220	€
P-104	G32B4101	kg	Armadura para muros de contención AP500 SD en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2	**1,69**	**€**
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,01098	€
			Otros conceptos	1,67902	€
P-105	G32D2105	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con tableros de madera de pino y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 5 m	**38,31**	**€**
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,75658	€
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,23716	€
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,58013	€
	B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,05356	€
	B0D629A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	0,06426	€
	B0D71120	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 5 usos	4,05300	€
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,09040	€
			Otros conceptos	32,47491	€
P-106	G3C51BH4	m3	Hormigón para losas de cimientos, HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba	**140,97**	**€**
	B06F2-LSOV	m3	Hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una canti	118,66425	€
			Otros conceptos	22,30575	€
P-107	G3EB4200	kg	Armadura para pilotes AP500 SD en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2	**1,42**	**€**
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,01080	€
			Otros conceptos	1,40920	€
P-108	G3EZDP01	m	Derribo de cabeza de pilote, de diámetro 60cm	**58,15**	**€**
			Otros conceptos	58,15000	€
P-109	G3H28623	m2	Hinca y extracción individual de tablestacas recuperables de acero al carbono 240 de 450 mm de anchura útil y de 6 mm de espesor con un momento de inercia entre 1501 y 3500 cm4/m hasta una profundidad entre 4 y 8 m en terreno de arenas	**115,30**	**€**
	B3H28620	m2	Tablestaca recuperable de acero al carbono 240, para 25 usos, de 450 mm de anchura	4,68000	€
			Otros conceptos	110,62000	€
P-110	G3HZ1100	u	Desplazamiento, montaje y desmontaje en la obra de martillo percutor de doble efecto, con motor, para hincamiento y extracción de tablestacas recuperables	**8.547,58**	**€**

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			Otros conceptos	8.547,58000	€
P-111	G3J21610	m3	Escolleras con bloques de piedra granítica de 100 a 400 kg de peso, colocados con pala cargadora	**51,38**	**€**
	B0441600	t	Bloque de piedra para formación de escolleras de piedra granítica de 100 a 400 kg de	25,48700	€
			Otros conceptos	25,89300	€
P-112	G3J21710	m3	Escolleras con bloques de piedra granítica de 400 a 800 kg de peso, colocados con pala cargadora	**52,37**	**€**
	B0441700	t	Bloque de piedra para formación de escolleras de piedra granítica de 400 a 800 kg de	26,08375	€
			Otros conceptos	26,28625	€
P-113	G3J21920	m3	Escolleras con bloques de piedra granítica de 1200 a 4000 kg de peso, colocados con grúa	**61,36**	**€**
	B0441900	t	Bloque de piedra para formación de escolleras de piedra granítica de 1200 a 4000 kg d	24,10770	€
			Otros conceptos	37,25230	€
P-114	G3J4DP90	m2	Enrase de superficie de escollera, incluido material de aportación, vertido, extendido y nivelación	**22,53**	**€**
	B033U110	t	Grava de piedra natural	12,06000	€
			Otros conceptos	10,47000	€
P-115	G3J4PD70	t	Sobrecoste para colocacion de escollera concertada en la playa	**6,14**	**€**
			Otros conceptos	6,14000	€
P-116	G3JA9100	m3	Concertado de escollera de 1200 a 4000 kg de peso, con medios mecánicos	**13,34**	**€**
			Otros conceptos	13,34000	€
P-117	G3Z112R1	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/B/10 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión	**12,86**	**€**
	B06NLA1B	m3	Hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia bl	7,56735	€
			Otros conceptos	5,29265	€
P-118	G3Z1DP02	m2	Capa de limpieza y nivelación de 15 cm de espesor de hormigón HL-150/B/20 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión	**17,31**	**€**
	B06NLA2B	m3	Hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia bl	10,95413	€
			Otros conceptos	6,35587	€
P-119	G3Z1DP09	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/B/30 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión	**12,52**	**€**
	B06NLA2B	m3	Hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia bl	7,30275	€
			Otros conceptos	5,21725	€
P-120	G443DP01	kg	Estructura metálica a base de vigas construidas con chapa armada y plegada, soldadas en taller y en obra, en acero S355J2+N según características y detalles especificados en los planos, según clase de ejecución 3, incluso suministro, preparación de accesos, transporte a zona de acopio y hasta el emplazamiento definitivo, grúas necesarias para su montaje, apeos, medios auxiliares, etc...	**3,95**	**€**
	B44ZDP01	kg	Acero S355J2+N según UNE-EN 10025-2, formado por pieza compuesta, en perfiles l	2,20000	€
			Otros conceptos	1,75000	€
P-121	G45CDP01	m3	Hormigón HA - 40 / AC / 20 / XC4 + XS1 en cualquier clase de elemento que incluye suministro, vertido, vibrado, curado, bombeo en caso necesario, tratamiento de juntas ,mediante chorreo de arena, picado y limpieza con aire a presión, y medios auxiliares.	**166,31**	**€**
	B06FA-TD7P	m3	Hormigón para armar autocompactante HA - 40 / AC / 20 / XC4 + XS1 con una cantida	135,30300	€
			Otros conceptos	31,00700	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P-122	G4BC4100	kg	Armadura para losas de estructura AP500 SD en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2	**1,71**	€
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,02160	€
			Otros conceptos	1,68840	€
P-123	G4BF4201	kg	Armadura para estribos AP500 SD en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2	**1,63**	€
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,02160	€
			Otros conceptos	1,60840	€
P-124	G4DC2D00	m2	Montaje y desmontaje de encofrado para losas, para una altura de como máximo 5 m, con tablero de madera de pino	**35,91**	€
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,15911	€
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,37620	€
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,58013	€
	B0D629A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	0,48516	€
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,09040	€
	B0D71120	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 5 usos	4,24600	€
			Otros conceptos	29,97300	€
P-125	G4DF2113	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con paneles y puntales metálicos, para muro de estribo, encofrado a dos caras, de altura <= 3 m, para dejar el hormigón visto,	**26,40**	€
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,58013	€
	B0DZP600	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x250 cm	0,50000	€
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,30389	€
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,07805	€
	B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,05356	€
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,22600	€
	B0D81680	m2	Panel metálico de 50x250 cm para 50 usos	1,17700	€
			Otros conceptos	23,48137	€
P-126	G4R1DP01	kg	Estructura metálica a base de vigas construidas con chapa armada y plegada, soldadas en taller y en obra, en acero inoxidable 1.4462 según características y detalles especificados en los planos, según clase de ejecución 3, incluso suministro, preparación de accesos, transporte a zona de acopio y hasta el emplazamiento definitivo, grúas necesarias para su montaje, apeos, medios auxiliares, etc...	**9,75**	€
	B4R1DP01	kg	Acero inoxidable austenítico de designación 1.4462, en perfiles conformados tipo redo	7,73000	€
			Otros conceptos	2,02000	€
P-127	G4R1DP02	u	Bulón de acero inoxidable 1.4462 según características y detalles especificados en los planos, incluso suministro, transporte, grúas necesarias para su montaje, apeos, medios auxiliares, etc...	**261,49**	€
	B4R1DP02	u	Bulón de acero inoxidable 1.4462 según características y detalles especificados en los	232,51000	€
			Otros conceptos	28,98000	€
P-128	G4ZBDP01	dm3	Apoyo de neopreno de dimensiones según lo indicado en planos, con el desplazamiento impedido en el sentido transversal de la estructura, incluso mortero de nivelación, suministro, transporte y montaje,... completamente terminado	**22,33**	€
	B4PZC400	dm3	Neopreno armado para apoyos, de volumen más de 6 dm3	21,17000	€
			Otros conceptos	1,16000	€

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P-129	G7883202	m2	Impermeabilización de paramento con emulsión bituminosa para impermeabilización tipo ED con una dotación de <= 2 kg/m2 aplicada en dos capas	**8,89**	€
	B7Z24000	kg	Emulsión bituminosa, tipo ED	2,06800	€
			Otros conceptos	6,82200	€
P-130	G788DP01	m2	Capa de sellado impermeabilización bituminosa SOPRALENE FLAM ANTIROCKP o similar sobre una imprimación ELASTOCOL 500 o similar, incluso suministro, material, p.p. de solapes, aplicación, limpiado previo de la losa, totalmente terminada.	**22,14**	€
	B7Z22000	kg	Emulsión bituminosa, tipo EB	3,21200	€
	B75Z1100	kg	Imprimación previa para impermeabilizaciones de caucho líquido	3,71800	€
			Otros conceptos	15,21000	€
P-131	G7B111E0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno no tejido ligado mecánicamente de 190 a 200 g/m2, colocado sin adherir	**3,16**	€
	B7B111E0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno no tejido, ligado mecánicamente de 190 a	1,67200	€
			Otros conceptos	1,48800	€
P-132	G7J1DP01	m	Ml Suministro e instalación de junta de dilatación de tablero de puente, tipo Perfil de Compresión, de hasta 42 mm de movimiento (±21mm) longitud. Constituida por un elemento elástico perfil insertado entre guardacantos de mortero. Incluso corte del pavimento y retirada del dispositivo de junta existente. Repicado, limpieza y preparación de la superficie, imprimación con resina epoxi puente de unión hormigón nuevo/viejo. Colocación de encofrado. Mezcla, colocación y vibrado de mortero para guardacantos, con resistencia mínima de 30MPa a las 24 horas. Inserción en su alojamiento del perfil de caucho comprimido .Totalmente colocada y terminada.	**220,56**	€
	B7J10DP01	m	Junta de dilatación de tablero de puente, tipo Perfil de Compresión, de hasta 42 mm d	84,00000	€
			Otros conceptos	136,56000	€
P-133	G9Z4DP01	m2	Armadura para losas de hormigón AP500 SD con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 12.5x12.5 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	**8,67**	€
	B0B3DP01	m2	Malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 12.5x12.5 cm D:8-8 mm 6x2,2	6,93600	€
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,03672	€
			Otros conceptos	1,69728	€
P-134	GB12DP01	m	Ml. Barandilla formada por pasamanos de diámetro 50mm y orejetas superiores de fijación en acero inoxidable AISI 316L mate, pilastras intermedias, orejetas inferiores de fijación y chapas en extremos, todo en acero pintado según planos, cables inoxidables de 8 mm. ref. 10820-0800 Spanset o similar, topes terminales estampados con cabeza radial ref.30869-0800 Spanset o similar, tensores con terminales con rosca exterior estampada ref.30829-0800-01 Spanset o similar y manguito suelto en acero inoxidable en orejeta fijación de longitud 30mm y diámetro 13mm ref. 30864-0813 Jakob o similar, y malla Jakob Webnet DN 1,5 mm y apertura 60mm o similar completamente terminada, según planos, incluso preparación alojamiento para iluminación, suministro, transporte, montaje...todo incluido.	**263,68**	€
	BB12DP01	m	Barandilla formada por pasamanos de diámetro 50mm y orejetas superiores de fijació	215,99000	€
			Otros conceptos	47,69000	€
P-135	GBB2DP01	u	Placa informativa de prohibido el paso de bañistas de madera tratada y según las directrices de la Dirección facultativa, de 40x40 cm, fijada manualmente.	**33,22**	€
	BBM1DP01	u	Placa informativa de prohibido el paso de bañistas de aluminio anodizado, de 40x40 c	28,19000	€
			Otros conceptos	5,03000	€
P-136	GBB2DP02	u	Cartel aviso ´´zona en regeneración´´, de madera colocado, dimensiones 60x40 cm.	**111,84**	€
	BBM1DP02	u	Cartel aviso ´´zona en regeneración´´ de madera, colocado, dimensiones 60x40 cm.	84,50000	€
			Otros conceptos	27,34000	€
P-137	GBB3A420	u	Placa complementaria para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 30x15 cm, acabada con pintura no reflectante, fijada a la señal	**36,63**	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
	BBM1EB1A	u	Placa complementaria para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 30x15 cm, a	30,45000	€
			Otros conceptos	6,18000	€
P-138	GD5ADP20	m	Drenaje con tubo circular perforado de polietileno de alta densidad de 200 mm de diámetro, colocado en zanja drenante de gravas de 1,0x1,0m de seccion, y con las gravas envueltas en geotextil de 150grs/m2.	**63,12**	**€**
	BD5B1J00	m	Tubo circular perforado de polietileno de alta densidad de 200 mm de diámetro	3,28650	€
	B7B111D0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno no tejido, ligado mecánicamente de 140 a	5,40000	€
	B0330020	t	Grava de cantera, para drenajes	27,39000	€
			Otros conceptos	27,04350	€
P-139	GD5AU050	m	Drenaje con tubo perforado de PVC de diámetro 250 mm, colocado en zanja y relleno con material granular hasta 20 cm por encima del dren envuelto en geotéxtil	**19,97**	**€**
	BD5AU050	m	Tubo de PVC de drenaje, de diámetro exterior 250 mm, serie D, según normas BS 496	10,38450	€
	B7B111D0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno no tejido, ligado mecánicamente de 140 a	1,93560	€
	B0330020	t	Grava de cantera, para drenajes	5,02150	€
			Otros conceptos	2,62840	€
P-140	GD5L27G3	m2	Lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad, con un geotextil de polipropileno adherido en una de sus caras, con nódulos de 10 mm de altura aproximada y una resistencia a la compresión aproximada de 250 kN/m2, fijada mecánicamente sobre paramento vertical	**9,45**	**€**
	BD5L27G0	m2	Lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad, con un geotextil de polipropil	6,39100	€
	B0A61600	u	Taco de nylon de 6 a 8 mm de diámetro, con tornillo	0,38000	€
			Otros conceptos	2,67900	€
P-141	GD78J385	m	Tubo de hormigón armado de 1000 mm de diámetro nominal clase 3, según ASTM C 76 con unión de campana con anilla elastomérica, colocado en el fondo de la zanja	**151,46**	**€**
	BD78J380	m	Tubo de hormigón armado de 1000 mm de diámetro clase 3, según ASTM C 76 con u	94,77000	€
	BFYG1LF1	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubo de hormigón armado prefabrica	7,90000	€
			Otros conceptos	48,79000	€
P-142	GD78R385	m	Tubo de hormigón armado de 1800 mm de diámetro nominal clase 3, según ASTM C 76 con unión de campana con anilla elastomérica, colocado en el fondo de la zanja	**442,90**	**€**
	BFYG1TF1	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubo de hormigón armado prefabrica	17,55000	€
	BD78R380	m	Tubo de hormigón armado de 1800 mm de diámetro clase 3, según ASTM C 76 con u	334,51000	€
			Otros conceptos	90,84000	€
P-143	GD7JL186	m	Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 400 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión de manguitos, con grado de dificultad media y colocado en el fondo de la zanja	**27,80**	**€**
	BD7JL180	m	Tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno	15,17760	€
			Otros conceptos	12,62240	€
P-144	GDD1CB39	m	Pared para pozo circular de D=120 cm, de 29 cm de espesor de ladrillo perforado, enfoscada y enlucida por dentro y enfoscado previo por fuera con mortero mixto 1:0,5:4	**572,72**	**€**
	B0F1D2A1	u	Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma	70,18004	€
	B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	2,25378	€
	B0111000	m3	Agua	0,01232	€
			Otros conceptos	500,27386	€
P-145	GDD1U030	u	Cubeta base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón, de diámetro interior 120 cm y de altura 100 cm, con junta machihembrada, sobre la que se	**196,44**	**€**

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			colocarán anillos de pozo prefabricados, colocada sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, incluso recibido de pates		
	BDDZ51A0	u	Pate para pozo de registro de acero galvanizado, de 300x300x300 mm, con varilla de	12,87000	€
	BDD1U030	u	Cubeta hormigón prefabricado de 120 cm de diámetro y de 100 cm de altura para base	136,64000	€
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, co	9,30000	€
			Otros conceptos	37,63000	€
P-146	GDD1U190	u	Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 120x70x70 cm, con junta de goma, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra	**218,73**	**€**
	BDDZ51A0	u	Pate para pozo de registro de acero galvanizado, de 300x300x300 mm, con varilla de	8,58000	€
	BDD1U190	u	Cono de hormigón prefabricado de 120x70x70 cm de dimensiones para brocal de pozo	166,05000	€
			Otros conceptos	44,10000	€
P-147	GDDZ51D5	u	Peldaño para pozo de registro con fundición nodular, de 200x200x200 mm, y 1,7 kg de peso, colocado con mortero mixto 1:2:10	**16,78**	**€**
	BDDZ51D0	u	Pate para pozo de registro de fundición nodular, de 200x200x200 mm y 1,7 kg de peso	2,51000	€
			Otros conceptos	14,27000	€
P-148	GDDZ6DD4	u	Marco circular de fundición dúctil para pozo de registro y tapa permeable abatible y con cierre, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero	**181,33**	**€**
	BDDZ6DD0	u	Marco circular y tapa circular de fundición dúctil para pozo de registro, abatible y con ci	155,52000	€
	B0710250	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según nor	1,36160	€
			Otros conceptos	24,44840	€
P-149	GDDZDP10	u	Emobcadura in situ para obra de captacion de 2DN1000 con marco y aletas. Incluye regularización de la excavación, solera de hormigón y unión con los tubos de hormigón, totalmente acabada	**2.530,00**	**€**
			Sin descomposición	2.530,00000	€
P-150	GDDZDP11	u	Obra de salida para tubo de DN1800mm interior de hormigon armado in situ integrado en el talud de escollera y con zuncho de refuerzo. f Incluye regularización de la excavación, encofrado circular, unión con los tubos de hormigón, totalmente acabada	**3.500,00**	**€**
			Sin descomposición	3.500,00000	€
P-151	GDG3U004	m	Formación de canalización hormigonada de 4 conductos PE DN 110, normalizada para alumbrado público, de dimensiones exteriores 45x45 cms ejecutada con hormigón en masa HM-20, en el interior de zanjas (sin la apertura de las mismas), incluyendo hormigón, tubo PE DN 110, cinta de señalización, así como todo el personal, maquinaria, medios auxiliares y materiales necesarios. Totalmente acabada, según planos	**31,63**	**€**
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, co	15,00000	€
	BHZZPN03	m	Cinta señalizadora para canalizaciones de alumbrado público	0,11000	€
	BG22TK10	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la ex	11,70400	€
			Otros conceptos	4,81600	€
P-152	GDK256F3	u	Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena	**70,20**	**€**
	B0F1D2A1	u	Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma	2,42088	€
	B0DF7G0A	u	Molde metálico para encofrado de arqueta de alumbrado de 38x38x55 cm, para 150 us	0,90630	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, co	15,67500	€
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,23554	€
			Otros conceptos	50,96228	€
P-153	GDK2PA20	u	Arqueta de registro normalizada para alumbrado público, prefabricada de hormigón modelo PORT tipo 2, de dimensiones interiores 0,60x0,60 m y con una profundidad mayor de 0,60 m, incluyendo base de geotextil y gravas, marco y tapa de fundición dúctil con certificado NF para tráfico pesado, trasdosado del prefabricado con hormigón en masa HM-20, emboquille tubos DN 110 que entren y salgan de la arqueta	**500,67**	**€**
	B7B111G0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno no tejido, ligado mecánicamente de 250 a	2,03000	€
	B064300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, co	33,75000	€
	B0331300	t	Grava de cantera de piedra calcárea, de 50 a 70 mm	3,33600	€
	BG21RK10	m	Tubo rígido de PVC, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la ll	3,18600	€
	BDKZP055	u	Marco y tapa para arqueta de servicios, de fundición, de 600x600 mm de luz de paso y	90,00000	€
	BDK2PN02	u	Arqueta prefabricada de hormigón, para registro de alumbrado público, normalizada, m	132,75000	€
			Otros conceptos	235,61800	€
P-154	GDKZH9C4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero	**60,23**	**€**
	BDKZH9C0	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyad	43,76000	€
	B0710150	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según no	0,15110	€
			Otros conceptos	16,31890	€
P-155	GDKZHJB4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero	**111,34**	**€**
	BDKZHJB0	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyad	88,65000	€
	B0710150	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según no	0,25027	€
			Otros conceptos	22,43973	€
P-156	GFB1SP01	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, UNE-EN 12201-2, conectado a presión y colocado en el fondo de la zanja. Incluye codos y accesorios para su correcta colocación.	**37,73**	**€**
	BFB1DP01	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 10 ba	21,69540	€
			Otros conceptos	16,03460	€
P-157	GG1AUNA1	U	Legalización de instalación de Alumbrado Público incluido proyectos visados, proyectos para Industria, certificados, tasas, pruebas lumínicas y eléctricas, Inspección por la Administración Competente y su gestión. Totalmente realizado para su correcto funcionamiento.	**2.612,50**	**€**
	BPA1UNA1	u	Legalización de instalación de Alumbrado Público incluido proyectos visados, proyecto	2.500,00000	€
			Otros conceptos	112,50000	€
P-158	GG32DP01	u	Cuadro de alumbrado modelo CITI-10. Robusto, sobrio y seguro, es una serie de cuadros con gran capacidad y flexibilidad para alojar reguladores de flujo, sistemas de telegestión y múltiples salidas. Son muy versátiles y crecen a base de módulos auxiliares laterales para dar solución a qualquier necesidad de la instalación. Las principales variantes del CITI incluyen la incorporación de espacios para cajas de seccionamiento, módulos especiales para acometidas de medida indirecta o bien módulos para reguladores de flujo de más de 45 KVA. Totalmente subministrado e instalado.	**13.793,28**	**€**
			Sin descomposición	13.793,28000	€
P-159	GG38P015	m	Suministro, tendido y conexionado de cable de cobre desnudo para toma de tierra de 1x35 mm2 , montado superficiamente. Incluye conexiones a placa de toma de tierra y farola y	**3,60**	**€**

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			empalmes mediante soldadura Cadwell, así como todo el personal, maquinaria, medios auxiliares y materiales necesarios. Totalmente acabado		
	BGW38000	u	Parte proporcional de accesorios para conductores de cobre desnudos	0,29000	€
	BG380900	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2	2,01000	€
			Otros conceptos	1,30000	€
P-160	GGD2P005	u	Placa de toma de tierra de acero en forma de estrella (maciza), de 0,45 m2 de superficie, de 2,5 mm de espesor con soldadura cadwelld a la línea de tierra y protección de la misma con material epoxídico. totalmente instalada y enterrada	**388,69**	**€**
	BGYD2000	u	Parte proporcional de elementos especiales para placas de toma de tierra	4,37000	€
	BGD22340	u	Placa de toma de tierra de acero en forma de estrella (maciza), de 0,45 m2 de superfic	350,64000	€
			Otros conceptos	33,68000	€
P-161	GR114584	m2	Desbroce de franjas de terreno de hasta 5 m de anchura, con una altura de maleza de más de 1 m y con menos de 40 obstáculos por km, mediante tractor de 73,5 kW (100 CV) de potencia con brazo desbrozador y sistema de aspiración con remolque para recogida de la maleza, con un mínimo de dos pasadas de máquina	**0,23**	**€**
			Otros conceptos	0,23000	€
P-162	GRN00002	u	Anaíticas de suelo excavado	**348,33**	**€**
			Sin descomposición	348,33000	€
P-163	GRN00003	dia	Seguimiento del abatimiento de aguas freáticas	**248,81**	**€**
			Sin descomposición	248,81000	€
P-164	GRN00004	u	Analíticas del agua del abatimiento	**174,17**	**€**
			Sin descomposición	174,17000	€
P-165	J4VMDP01	u	Prueba de carga en puente según el protocolo indicado en los planos y en la ´´Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera´	**4.000,00**	**€**
			Sin descomposición	4.000,00000	€
P-166	K219D2A0	m2	Desmontaje de pavimento de entarimado de tablas de madera y enlatado, con medios manuales, limpieza y acopio del material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor	**12,33**	**€**
			Otros conceptos	12,33000	€
P-167	K9QADP01	m2	Tarima de tablas de madera de pino de flandes tratados en autoclave con sales de cobre, de 45 mm de espesor y hasta 150 mm de ancho, colocadas separadas 10 mm, sobre perfiles de soporte de madera con tornillos de acero inoxidable. Incluye el mortero de colocacion sobre base de hormigón o sobre terreno natural.	**103,84**	**€**
	B0710250	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según nor	3,81400	€
	B9QADP10	m	Tabla de madera de pino de flandes tratados con autoclave con sales de cobre, de 45	31,08000	€
	B0H5DP01	m	Rastrel de madera de pino de flandes clase 4 de 50x75 mm de sección, para soporte d	8,49000	€
	B0A5C000	u	Tornillo autoroscante de acero inoxidable	19,50000	€
			Otros conceptos	40,95600	€
P-168	KB11DP01	m	Suministro y instalación de tablaestacas de madera tratada de autoclave constituidos por listones planos verticales unidos mediante un listón horizontal. En su parte inferior, se insertan en el substrato de forma que la estructura quede bien anclada.Los tablones verticales de 10 a 12 cm de anchura y de 4 a 6 cm de espesor, separados 25 cm entre sí y una altura de 1,2 metros, con un tablón horizontal. Incluido las 2 fijaciones mecánicas del listón horitzontal por cada listón vertical.	**53,98**	**€**
	BB11DP01	m	Tablaestacas de madera con tablones verticales separados unos 25 cm entre sí y una	36,00000	€
			Otros conceptos	17,98000	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P-169	KB11DP02	m	Suministro y instalácion del cerramiento de madera y cuerda, formados por postes cilíndricos de madera tratada separados cada 2 m entre ellos y una altura de 2 m, enterrados hasta una profundidad e 1 m, quedando el extremo superior del poste a una altura de 1 m y unidos mediante una cuerda de sisal de 10 mm de diámetro.	**28,90**	€
	BB11DP02	m	Cerramiento de madera y cuerda, formados por postes cilíndricos de madera tratada s	12,00000	€
			Otros conceptos	16,90000	€
P-170	KR2B1105	m2	Nivelación y repaso del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales, para una pendiente inferior al 12 %	**2,33**	€
			Otros conceptos	2,33000	€
P-171	P324-NZKK	m3	Hormigonado de muros de contención, de 6 m de altura como máximo, con hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5 y vertido con bomba	**155,99**	€
	B06F2-LSOV	m3	Hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una canti	121,55850	€
			Otros conceptos	34,43150	€
P-172	P3J2-3BH9	t	Escollera marítima con bloques de piedra granítica de 3000 a 5000 kg de peso, colocados con grúa	**41,28**	€
	B040-064W	t	Bloque de piedra para formación de escolleras de piedra granítica de 3000 a 5000 kg d	17,53000	€
			Otros conceptos	23,75000	€
P-173	P45C1-MKQ	m3	Hormigonado de losas con hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5, colocado con bomba	**152,90**	€
	B06F2-LSOV	m3	Hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una canti	118,08540	€
			Otros conceptos	34,81460	€
P-174	PDBF-VLCM	u	Marco circular de fundición dúctil para pozo de registro, marco circular aparente con junta elastomérica y tapa articulada de fundición, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con hormigón	**197,30**	€
	B069-I4H8	m3	Hormigón de uso no estructural HNE-20/P/20 de resistencia a compresión 20 N/mm2,	1,67433	€
	BDD0-VKGY	u	Marco circular aparente y tapa circular de fundición dúctil para pozo de registro, marco	142,62000	€
			Otros conceptos	53,00567	€
P-175	PFBA-YV23	u	Manguito de unión de polietileno PE 100, diámetro nominal DN 125, presión nominal PN 10 (SDR 17), para unión por electrosoldada y colocado en el fondo de la zanja, en entorno urbano, en obras sin dificultad de movilidad, sin afectación por presencia de servicios en la zanja, sin presencia de entibación	**103,97**	€
	BFBA-YTRU	u	Manguito de unión de polietileno PE 100, diámetro nominal DN 125, presión nominal P	26,27000	€
			Otros conceptos	77,70000	€

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

Barcelona, septiembre de 2025
Autores del proyecto,

Norbert Torres i Pugès
Ing. Caminos, Canales y Puertos

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

4.5. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Obra	01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO	
Capítulo	01	DEMOLICIONES Y DERRIBOS	

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G2194XL5	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor y más de 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión (P - 77)	3,16	205,000	647,80
2	G2194AL5	m2	Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 20 cm de espesor y más de 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión (P - 76)	9,01	242,500	2.184,93
3	K219D2A0	m2	Desmontaje de pavimento de entarimado de tablas de madera y enlatado, con medios manuales, limpieza y acopio del material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor (P - 166)	12,33	85,000	1.048,05
4	E2111595	m3	Derribo de edificación aislada, de 30 a 250 m3 de volumen aparente, de 4 m de altura, con estructura de hormigón armado, sin derribo de cimientos, solera ni medianeras, sin separación, transporte ni gestión de residuos ni residuos peligrosos, con medios manuales y mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor (P - 1)	12,79	150,400	1.923,62
5	E2133352	m3	Derribo de cimentación en losas de hormigón armado, a mano y con martillo rompedor sobre retroexcavadora y carga mecánica de escombros sobre camión (P - 3)	80,67	18,800	1.516,60
6	E211DPX1	m2	Reposición de edificación aislada, de 30 a 250 m3 de volumen aparente, de 4 m de altura, con estructura de hormigón armado, todo incluido. (P - 2)	1.700,00	37,600	63.920,00
7	G2192C06	m	Demolición de bordillo con rigola de hormigón colocada sobre hormigón con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora y carga con medios mecánicos sobre camión o contenedor (P - 75)	3,83	87,000	333,21
8	G2135323	m3	Derribo de muro de contención de hormigón armado, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión (P - 74)	51,51	73,850	3.804,01
9	G2131323	m3	Derribo de cimiento de hormigón armado, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión (P - 73)	62,63	52,750	3.303,73
10	G21BDP02	m	Desmontaje de barrera de madera, incluyendo cimentación de soportes verticales, con medios mecánicos y carga sobre camión (P - 79)	14,69	15,000	220,35
11	G21B4001	u	Desmontaje y carga sobre camión de señal vertical de tráfico existente, de cualquier tipo, incluidos soportes y demolición de cimientos (P - 78)	31,97	2,000	63,94
12	G21ZDPX2	pa	Desmontaje y posterior traslado a almacén municipal y/o lugar a decidir por la dirección facultativa del conjunto de elementos de mobiliario urbano y alumbrado presentes en el interior del ámbito que no se adaptan a la nueva configuración del espacio. (P - 80)	4.000,00	1,000	4.000,00
13	G2R542AA	m3	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km (P - 99)	8,58	500,048	4.290,41
14	G2RA6580	m3	Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (P - 100)	15,30	470,048	7.191,73
15	G2RA9TD0	m3	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos de troncos y cepas no peligrosos con una densidad 0,9 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (P - 102)	64,78	30,000	1.943,40

TOTAL	**Capítulo**	**01.01**	**96.391,78**

Obra	01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo	02	MOVIMIENTO DE TIERRA

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

PRESUPUESTO

Subcapítulo	01	EXCAVACIÓN	

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G2211101	m3	Excavación en zona de desmonte, de terreno blando, con medios mecánicos y carga sobre camión (P - 81)	2,24	768,362	1.721,13
2	G2243011	m2	Repaso y compactado de explanada, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM (P - 85)	2,52	1.563,747	3.940,64
3	G2R350AA	m3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km (P - 98)	7,20	922,034	6.638,64
4	G2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con códig 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (P - 101)	4,04	922,034	3.725,02

TOTAL	**Subcapítulo**	**01.02.01**	**16.025,43**

Obra	01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo	02	MOVIMIENTO DE TIERRA
Subcapítulo	02	RELLENO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G2264211	m3	Extendido y compactación de suelo tolerable de aportación, en tongadas de 50 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo (P - 86)	7,42	1.753,917	13.014,06

TOTAL	**Subcapítulo**	**01.02.02**	**13.014,06**

Obra	01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo	03	ESTRUCTURAS
Subcapítulo	01	PASARELA
Apartado	01	Movimiento de Tierras

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G3H28623	m2	Hinca y extracción individual de tablestacas recuperables de acero al carbono 240 de 450 mm de anchura útil y de 6 mm de espesor con un momento de inercia entre 1501 y 3500 cm4/m hasta una profundidad entre 4 y 8 m en terreno de arenas (P - 109)	115,30	504,000	58.111,20
2	G2616204	m3	Agotamiento de excavación a cielo abierto, zanjas y pozos, con electrobomba sumergible para un caudal máximo de 10 m3/h y altura manométrica total hasta 15 m (P - 94)	2,15	800,000	1.720,00
3	G222DP10	m3	Excavación de zanja, en terreno blando, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado (P - 83)	7,57	800,000	6.056,00
4	G228A60F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM (P - 88)	11,59	540,000	6.258,60
5	G2R350AA	m3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km (P - 98)	7,20	312,000	2.246,40
6	G2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con códig 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (P - 101)	4,04	312,000	1.260,48
7	G26Z2500	u	Desplazamiento, montaje y desmontaje en la obra de equipo de reducción del nivel freático en 2 m de 75 m de longitud (P - 95)	2.618,44	2,000	5.236,88

PRESUPUESTO

8	G3HZ1100	u	Desplazamiento, montaje y desmontaje en la obra de martillo percutor de doble efecto, con motor, para hincamiento y extracción de tablestacas recuperables (P - 110)	8.547,58	1,000	8.547,58

TOTAL Apartado 01.03.01.01 **89.437,14**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo 03 ESTRUCTURAS
Subcapítulo 01 PASARELA
Apartado 02 Estribos

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G3Z1DP02	m2	Capa de limpieza y nivelación de 15 cm de espesor de hormigón HL-150/B/20 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión (P - 118)	17,31	136,255	2.358,57
2	F32DD103	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con tablero de madera de pino, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, de una altura <= 3 m (P - 20)	30,73	63,800	1.960,57
3	F32D3126	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico de 100x50 cm, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, de una altura <= 6 m, para dejar el hormigón visto (P - 19)	38,15	503,326	19.201,89
4	P324-NZKK	m3	Hormigonado de muros de contención, de 6 m de altura como máximo, con hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5 y vertido con bomba (P - 171)	155,99	321,300	50.119,59
5	G4BF4201	kg	Armadura para estribos AP500 SD en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 (P - 123)	1,63	18.961,840	30.907,80
6	GD5L27G3	m2	Lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad, con un geotextil de polipropileno adherido en una de sus caras, con nódulos de 10 mm de altura aproximada y una resistencia a la compresión aproximada de 250 kN/m2, fijada mecánicamente sobre paramento vertical (P - 140)	9,45	317,058	2.996,20
7	G7883202	m2	Impermeabilización de paramento con emulsión bituminosa para impermeabilización tipo ED con una dotación de <= 2 kg/m2 aplicada en dos capas (P - 129)	8,89	317,058	2.818,65
8	GD5AU050	m	Drenaje con tubo perforado de PVC de diámetro 250 mm, colocado en zanja y relleno con material granular hasta 20 cm por encima del dren envuelto en geotéxtil (P - 139)	19,97	34,125	681,48
9	E3EZ1400	u	Desplazamiento, montaje y desmontaje en la obra y retirada del equipo de perforación para pilotes de extracción con entubación recuperable (P - 6)	8.904,02	1,000	8.904,02
10	E3E5DP01	m	Perforación y hormigonado de pilotes de extracción con entubación recuperable en terreno blando, de diámetro 60 cm con hormigón HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 375 kg/m3 de cemento, aditivo superplastificante, apto para clase de exposición XC4 + XS1 (P - 5)	173,96	180,800	31.451,97
11	G3EZDP01	m	Derribo de cabeza de pilote, de diámetro 60cm (P - 108)	58,15	14,400	837,36
12	G3EB4200	kg	Armadura para pilotes AP500 SD en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 (P - 107)	1,42	4.187,200	5.945,82
13	X001DP03	pa	Partida alzada para la comprovación de la informacion goetecnica en la posición de los pilotes, mediante la ejecucion de sondeos, analisis de laboratorio de los materiales e informe justicativo . (P - 0)	4.500,00	1,000	4.500,00

TOTAL Apartado 01.03.01.02 **162.683,92**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

PRESUPUESTO

Capítulo 03 ESTRUCTURAS
Subcapítulo 01 PASARELA
Apartado 03 Estructura Metálica

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G443DP01	kg	Estructura metálica a base de vigas construidas con chapa armada y plegada, soldadas en taller y en obra, en acero S355J2+N según características y detalles especificados en los planos, según clase de ejecución 3, incluso suministro, preparación de accesos, transporte a zona de acopio y hasta el emplazamiento definitivo, grúas necesarias para su montaje, apeos, medios auxiliares, etc... (P - 120)	3,95	95.696,740	378.002,12
2	G4R1DP01	kg	Estructura metálica a base de vigas construidas con chapa armada y plegada, soldadas en taller y en obra, en acero inoxidable 1.4462 según características y detalles especificados en los planos, según clase de ejecución 3, incluso suministro, preparación de accesos, transporte a zona de acopio y hasta el emplazamiento definitivo, grúas necesarias para su montaje, apeos, medios auxiliares, etc... (P - 126)	9,75	3.132,150	30.538,46
3	E894GBS0	m2	Pintura para estructura metálica para una clase de exposición C5 VH (muy alta); según especificaciones de los planos, color según planos. Aplicación de capa de imprimación epoxi rica en zinc (tipo C-Pox Primer ZN800 oequivalente) de espesor 60 µm, mas aplicación de capa intermedia de Epoxi poliamida multifuncional con hierro micáceo (tipo C-Pox S150 FD -MIO o equivalente) de espesor 150 µm y aplicación de doble capa de acabado con Esmalte de poliuretano acrílico de alta resistencia UV a color segun Dirección facultativa (tipo C-Thane S350 o equivalente) de espesor 50 µm + 60 µm . Incluso p.p. de chorreo de arena o granalla hasta grado Sa 2 1/2, suministro, aplicación y medios auxiliares, totalmente terminado. (P - 11)	62,38	936,746	58.434,22
4	E894DP08	m2	Imprimación del interior de la viga cajon de acero mediante aplicación de epoxi multifuncional espesor 300micars, indicado para condensación y determinadas condiciones de inmersión, tipo POX® ST165 WN o equivalente. (P - 10)	24,55	454,000	11.145,70
5	J4VMDP01	u	Prueba de carga en puente según el protocolo indicado en los planos y en la ´´Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera´ (P - 165)	4.000,00	1,000	4.000,00
6	E4ZWDP01	u	Perno de conexión tipo Nelson de diámetro 19mm H100, soldado a la chapa colaborante (P - 8)	4,28	420,000	1.797,60
7	E4ZWDP02	u	Perno de connexion del tipo Nelson diámetro 22 H-175 en acero inoxidable 1.4462 incluso suministro y colocación. (P - 9)	13,71	412,000	5.648,52
8	G4R1DP02	u	Bulón de acero inoxidable 1.4462 según características y detalles especificados en los planos, incluso suministro, transporte, grúas necesarias para su montaje, apeos, medios auxiliares, etc... (P - 127)	261,49	8,000	2.091,92
9	G4ZBDP01	dm3	Apoyo de neopreno de dimensiones según lo indicado en planos, con el desplazamiento impedido en el sentido transversal de la estructura, incluso mortero de nivelación, suministro, transporte y montaje,... completamente terminado (P - 128)	22,33	67,200	1.500,58

TOTAL Apartado 01.03.01.03 **493.159,12**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo 03 ESTRUCTURAS
Subcapítulo 01 PASARELA
Apartado 04 Losa tablero

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G45CDP01	m3	Hormigón HA - 40 / AC / 20 / XC4 + XS1 en cualquier clase de elemento que incluye suministro, vertido, vibrado, curado, bombeo en	166,31	29,051	4.831,47

PRESUPUESTO

			caso necesario, tratamiento de juntas ,mediante chorreo de arena, picado y limpieza con aire a presión, y medios auxiliares. (P - 121)			
2	G9Z4DP01	m2	Armadura para losas de hormigón AP500 SD con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME 12.5x12.5 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (P - 133)	8,67	242,088	2.098,90
3	G4BC4100	kg	Armadura para losas de estructura AP500 SD en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 (P - 122)	1,71	1.076,544	1.840,89
4	E4LM1B20	m2	Perfil de chapa para forjado colaborante, de acero galvanizado y prelacado de 1 mm de espesor, de 200 a 210 mm de paso de malla y 60 mm de altura máxima, peso de 11 a 12 kg/m2 y un momento de inercia de 70 a 80 cm4, colocado sobre estructura (P - 7)	37,38	242,088	9.049,25

TOTAL Apartado 01.03.01.04 **17.820,51**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo 03 ESTRUCTURAS
Subcapítulo 01 PASARELA
Apartado 05 Remates y varios

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	GB12DP01	m	Ml. Barandilla formada por pasamanos de diámetro 50mm y orejetas superiores de fijación en acero inoxidable AISI 316L mate, pilastras intermedias, orejetas inferiores de fijación y chapas en extremos, todo en acero pintado según planos, cables inoxidables de 8 mm. ref. 10820-0800 Spanset o similar, topes terminales estampados con cabeza radial ref.30869-0800 Spanset o similar, tensores con terminales con rosca exterior estampada ref.30829-0800-01 Spanset o similar y manguito suelto en acero inoxidable en orejeta fijación de longitud 30mm y diámetro 13mm ref. 30864-0813 Jakob o similar, y malla Jakob Webnet DN 1,5 mm y apertura 60mm o similar completamente terminada, según planos, incluso preparación alojamiento para iluminación, suministro, transporte, montaje...todo incluido. (P - 134)	263,68	151,305	39.896,10
2	G788DP01	m2	Capa de sellado impermeabilización bituminosa SOPRALENE FLAM ANTIROCKP o similar sobre una imprimación ELASTOCOL 500 o similar, incluso suministro, material, p.p. de solapes, aplicación, limpiado previo de la losa, totalmente terminada. (P - 130)	22,14	240,240	5.318,91
3	G7J1DP01	m	Ml Suministro e instalación de junta de dilatación de tablero de puente, tipo Perfil de Compresión, de hasta 42 mm de movimiento (±21mm) longitud. Constituida por un elemento elástico perfil insertado entre guardacantos de mortero. Incluso corte del pavimento y retirada del dispositivo de junta existente. Repicado, limpieza y preparación de la superficie, imprimación con resina epoxi puente de unión hormigón nuevo/viejo. Colocación de encofrado. Mezcla, colocación y vibrado de mortero para guardacantos, con resistencia mínima de 30MPa a las 24 horas. Inserción en su alojamiento del perfil de caucho comprimido .Totalmente colocada y terminada. (P - 132)	220,56	9,240	2.037,97

TOTAL Apartado 01.03.01.05 **47.252,98**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo 03 ESTRUCTURAS
Subcapítulo 02 MUROS ENCAUZAMIENTO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G3H28623	m2	Hinca y extracción individual de tablestacas recuperables de acero al carbono 240 de 450 mm de anchura útil y de 6 mm de espesor con un momento de inercia entre 1501 y 3500 cm4/m hasta una profundidad entre 4 y 8 m en terreno de arenas (P - 109)	115,30	533,700	61.535,61

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

PRESUPUESTO

2	G222DP10	m3	Excavación de zanja, en terreno blando, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado (P - 83)	7,57	305,775	2.314,72
3	G2616204	m3	Agotamiento de excavación a cielo abierto, zanjas y pozos, con electrobomba sumergible para un caudal máximo de 10 m3/h y altura manométrica total hasta 15 m (P - 94)	2,15	305,775	657,42
4	G2H32211	m3	Dragado desde tierra de fondo marino, hasta 5 m de profundidad, en zona de arenas, con excavadora de cuchara prensora de 700 l y carga de material sobre camión o contenedor (P - 97)	3,67	1.600,680	5.874,50
5	G3J21710	m3	Escolleras con bloques de piedra granítica de 400 a 800 kg de peso, colocados con pala cargadora (P - 112)	52,37	220,680	11.557,01
6	G228A60F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM (P - 88)	11,59	152,888	1.771,97
7	G2R350AA	m3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km (P - 98)	7,20	2.104,530	15.152,62
8	G2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con códig 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (P - 101)	4,04	2.104,530	8.502,30
9	G3Z1DP02	m2	Capa de limpieza y nivelación de 15 cm de espesor de hormigón HL-150/B/20 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión (P - 118)	17,31	89,100	1.542,32
10	G4DF2113	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con paneles y puntales metálicos, para muro de estribo, encofrado a dos caras, de altura <= 3 m, para dejar el hormigón visto, (P - 125)	26,40	252,130	6.656,23
11	P324-NZKK	m3	Hormigonado de muros de contención, de 6 m de altura como máximo, con hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5 y vertido con bomba (P - 171)	155,99	82,820	12.919,09
12	G32B4101	kg	Armadura para muros de contención AP500 SD en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 (P - 104)	1,69	4.564,190	7.713,48
13	GD5L27G3	m2	Lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad, con un geotextil de polipropileno adherido en una de sus caras, con nódulos de 10 mm de altura aproximada y una resistencia a la compresión aproximada de 250 kN/m2, fijada mecánicamente sobre paramento vertical (P - 140)	9,45	87,137	823,44
14	G7883202	m2	Impermeabilización de paramento con emulsión bituminosa para impermeabilización tipo ED con una dotación de <= 2 kg/m2 aplicada en dos capas (P - 129)	8,89	87,137	774,65
15	GD5AU050	m	Drenaje con tubo perforado de PVC de diámetro 250 mm, colocado en zanja y relleno con material granular hasta 20 cm por encima del dren envuelto en geotéxtil (P - 139)	19,97	23,620	471,69
16	E3E5DP01	m	Perforación y hormigonado de pilotes de extracción con entubación recuperable en terreno blando, de diámetro 60 cm con hormigón HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 375 kg/m3 de cemento, aditivo superplastificante, apto para clase de exposición XC4 + XS1 (P - 5)	173,96	270,400	47.038,78
17	G3EB4200	kg	Armadura para pilotes AP500 SD en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 (P - 107)	1,42	5.855,990	8.315,51
18	G3EZDP01	m	Derribo de cabeza de pilote, de diámetro 60cm (P - 108)	58,15	23,400	1.360,71

TOTAL Subcapítulo 01.03.02 **194.982,05**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo 03 ESTRUCTURAS
Subcapítulo 03 MURO DE CONTENCIÓN SUD

PRESUPUESTO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G222DP10	m3	Excavación de zanja, en terreno blando, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado (P - 83)	7,57	247,675	1.874,90
2	G228A60F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM (P - 88)	11,59	189,671	2.198,29
3	G2R350AA	m3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km (P - 98)	7,20	69,605	501,16
4	G2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con códig 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (P - 101)	4,04	69,605	281,20
5	G4DF2113	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con paneles y puntales metálicos, para muro de estribo, encofrado a dos caras, de altura <= 3 m, para dejar el hormigón visto, (P - 125)	26,40	451,764	11.926,57
6	G3Z1DP09	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/B/30 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión (P - 119)	12,52	118,942	1.489,15
7	P324-NZKK	m3	Hormigonado de muros de contención, de 6 m de altura como máximo, con hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5 y vertido con bomba (P - 171)	155,99	116,797	18.219,16
8	G32B4101	kg	Armadura para muros de contención AP500 SD en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 (P - 104)	1,69	7.317,210	12.366,08
9	GD5L27G3	m2	Lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad, con un geotextil de polipropileno adherido en una de sus caras, con nódulos de 10 mm de altura aproximada y una resistencia a la compresión aproximada de 250 kN/m2, fijada mecánicamente sobre paramento vertical (P - 140)	9,45	164,008	1.549,88
10	G7883202	m2	Impermeabilización de paramento con emulsión bituminosa para impermeabilización tipo ED con una dotación de <= 2 kg/m2 aplicada en dos capas (P - 129)	8,89	135,443	1.204,09
11	GD5AU050	m	Drenaje con tubo perforado de PVC de diámetro 250 mm, colocado en zanja y relleno con material granular hasta 20 cm por encima del dren envuelto en geotéxtil (P - 139)	19,97	71,010	1.418,07

TOTAL Subcapítulo 01.03.03 **53.028,55**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo 03 ESTRUCTURAS
Subcapítulo 04 MURO DE CONTENCIÓN NORTE

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G222DP10	m3	Excavación de zanja, en terreno blando, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado (P - 83)	7,57	33,030	250,04
2	G228A60F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM (P - 88)	11,59	23,933	277,38
3	G2R350AA	m3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km (P - 98)	7,20	10,908	78,54
4	G2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con códig 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN	4,04	10,908	44,07

PRESUPUESTO

			MAM/304/2002) (P - 101)			
5	G3Z1DP09	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/B/30 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión (P - 119)	12,52	34,542	432,47
6	G4DF2113	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con paneles y puntales metálicos, para muro de estribo, encofrado a dos caras, de altura <= 3 m, para dejar el hormigón visto, (P - 125)	26,40	92,404	2.439,47
7	P324-NZKK	m3	Hormigonado de muros de contención, de 6 m de altura como máximo, con hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5 y vertido con bomba (P - 171)	155,99	33,981	5.300,70
8	G32B4101	kg	Armadura para muros de contención AP500 SD en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 (P - 104)	1,69	1.625,600	2.747,26
9	GD5L27G3	m2	Lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad, con un geotextil de polipropileno adherido en una de sus caras, con nódulos de 10 mm de altura aproximada y una resistencia a la compresión aproximada de 250 kN/m2, fijada mecánicamente sobre paramento vertical (P - 140)	9,45	40,922	386,71
10	G7883202	m2	Impermeabilización de paramento con emulsión bituminosa para impermeabilización tipo ED con una dotación de <= 2 kg/m2 aplicada en dos capas (P - 129)	8,89	24,762	220,13
11	GD5AU050	m	Drenaje con tubo perforado de PVC de diámetro 250 mm, colocado en zanja y relleno con material granular hasta 20 cm por encima del dren envuelto en geotéxtil (P - 139)	19,97	32,320	645,43

TOTAL Subcapítulo 01.03.04 **12.822,20**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo 03 ESTRUCTURAS
Subcapítulo 05 ESCOLLERA PROTECCIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G228DP21	m3	Relleno de tierras propias a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, con tierras de la propia obra, y con p.p. de medios auxiliares (P - 89)	5,79	2.100,000	12.159,00
2	G24220A5	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de tierras para reutilizar en obra, con camión de 20 t, con un recorrido de hasta 5 km (P - 93)	3,89	1.614,000	6.278,46
3	G7B111E0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno no tejido ligado mecánicamente de 190 a 200 g/m2, colocado sin adherir (P - 131)	3,16	1.515,000	4.787,40
4	P3J2-3BH9	t	Escollera marítima con bloques de piedra granítica de 3000 a 5000 kg de peso, colocados con grúa (P - 172)	41,28	4.225,739	174.438,51
5	G3J4PD70	t	Sobrecoste para colocacion de escollera concertada en la playa (P - 115)	6,14	4.225,739	25.946,04
6	G3J4DP90	m2	Enrase de superficie de escollera, incluido material de aportación, vertido, extendido y nivelación (P - 114)	22,53	993,600	22.385,81
7	G222DP11	m3	Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, realizada por medios mecánicos, incluso con agotamiento de aguas, con extracción de tierras fuera de la excavación, con carga y transporte a la propia obra y con p.p. de medios auxiliares (P - 84)	4,05	3.445,000	13.952,25

TOTAL Subcapítulo 01.03.05 **259.947,47**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo 05 PAVIMENTACIÓN

PRESUPUESTO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	F9A13DP4	m2	Formación de pavimento de tierra altamente estabilizada de aportación ECO SAULO SOLID o equivalente, 10 cm +150 ligante conglomerado, a máquina, en recorridos de más de 2m de anchura. Caract. del pavimento acabado: - Espesor de 10 cm. - Árido de préstamo, tipo Sablón procesado, clasificado y modificado con la granulometría específica -150kg/m³ de conglomerado ecologico SAULO SOLID o equivalente. - mezcla, totalmente homogenia, del arido aportado con 1kg/m³ de una mezcla en polvo que contiene 42% de silicato de sodio + 19% de carbonato de sodio+30% de cloruro de potassio + 9% de sodio tri-polifosfato. Ejecutado con el siguiente equipamiento: - Mediante empresa homologada con certificación de aplicación del pavimento. - Mezcla homogénea, en obra, con planta dosificadora móvil volumétrica - Traslado de mezcla dentro de la obra con dúmper tipo ausa. - Estendido de grueso y mezcla totalmente homogénea, con estendedora sobre cadenas y regla vibrado de alta frecuencia. - Piconado al 95% pm con rodillo metálico vibrador y rodillo pneumático estático. - Incluye la formación de juntas de retracción de unos 4 mm d eancho y de 10 cm de profundidad con medios mecanicos, segun criterios de la D.F. - Partida logística que cubre los desplazamientos del equipo mecánico, técnico y humano, así como la aplicación del procedimiento certificado de acuerdo a su protocolo, independiente de la producción a realizar. La empresa ejecutora de esta partida deberá disponer del procedimiento de aplicación certificado. (P - 26)	25,05	879,250	22.025,21
2	F9G4DP10	m2	Pavimento de hormigón de 15cm de espesor con fibras HAF-30/A-3-3/F/20-60/IIIa+E de consistencia fluida y un contenido en fibras de acero entre 30 i 35 kg/m3, tamaño máximo del árido de 20 mm, vertido desde camión, estendido y vibrado mecánico, remolinado mecánico añadiendo 2 kg/m2 de cemento portland. (P - 29)	24,90	1.193,080	29.707,69
3	F9G4DP11	m2	Pavimento de hormigón de 7cm de espesor con fibras HAF-30/A-3-3/F/20-60/IIIa+E de consistencia fluida y un contenido en fibras de acero entre 30 i 35 kg/m3, tamaño máximo del árido de 20 mm, vertido desde camión, estendido y vibrado mecánico, remolinado mecánico añadiendo 2 kg/m2 de cemento portland. (P - 30)	12,85	240,240	3.087,08
4	K9QADP01	m2	Tarima de tablas de madera de pino de flandes tratados en autoclave con sales de cobre, de 45 mm de espesor y hasta 150 mm de ancho, colocadas separadas 10 mm, sobre perfiles de soporte de madera con tornillos de acero inoxidable. Incluye el mortero de colocacion sobre base de hormigón o sobre terreno natural. (P - 167)	103,84	23,300	2.419,47
5	F9V3EDP4	m	Peldaño de hormigón prefabricado de sección rectangular de 40x15 cm, con bisel y acabado liso, de color gris ceniza, con piezas tipo ´´superstep´´, o equivalente y con tira antideslizante de 5cm incorporada.Incluye la excavación, la base de hormigón HNE-15/P/10 de espesor variable y las tareas asociadas. Totalmente acabado. (P - 31)	64,92	150,000	9.738,00
6	F96AUA40	m	Bordillo de chapa de acero corten, de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluidos elementos metálicos de anclaje soldados a la chapa y colocada sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión (P - 25)	42,64	402,570	17.165,58

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

PRESUPUESTO

7	F9F5TDP8	m2	Pavimento de piezas de hormigón de forma rectangular 60x40 cm y 7 cm de espesor, con acabado rallado según normativa vigente de accesibilidad, colocado a golpe de maceta con mortero, clase M 10, y relleno de juntas con arena fina. (P - 27)	49,40	30,600	1.511,64
8	F9F5TDP9	m2	Pavimento de piezas de hormigón de forma rectangular 60x40 cm y 7 cm de espesor, colocado a golpe de maceta con mortero, clase M 10, y relleno de juntas con arena fina. (P - 28)	49,40	15,000	741,00
9	F931201J	m3	Base de zahorras artificial, con extendido y compactado del material al 98% del PM (P - 23)	28,72	310,850	8.927,61
10	F9365H11	m3	Base de hormigón HM-20/B/20/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión con extendido y vibrado manual, con acabado maestreado (P - 24)	95,99	4,590	440,59
11	G3Z1DP02	m2	Capa de limpieza y nivelación de 15 cm de espesor de hormigón HL-150/B/20 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión (P - 118)	17,31	71,680	1.240,78
12	G3C51BH4	m3	Hormigón para losas de cimientos, HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1, de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba (P - 106)	140,97	18,280	2.576,93
13	G4BC4100	kg	Armadura para losas de estructura AP500 SD en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 (P - 122)	1,71	914,000	1.562,94

TOTAL Capítulo 01.05 **101.144,52**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO

Capítulo 06 MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	FB12DP05	m	Barandilla modular con pasamano de acero inoxidable con tubo de 45 mm, de altura 95 cm, fijada a pie formada por perfil laminado T50 de acero 'corten' cada 100 cm. Incluye malla de cable de acero inoxidable (AISI 316) X-TEND de Carl Stahl MW30 de 1,5 mm de diámetro de altura 85 cm y la parte proporcional de accesorios de fijación de la malla (cables de acero inoxidable (AISI 316), 6mm de diámetro, 7x7+0, terminales en el cable para la sujeción horizontal y vertical de la malla M8). Empotrada en el pavimento con agujeros rellenos con mortero de alta resistencia y fraguado rápido. (P - 32)	249,30	105,500	26.301,15
2	FB12DP07	m	Doble pasamano de acero inoxidable con tubos de 45 mm, de altura 95 cm, fijado a pie formado por perfil laminado T50 de acero 'corten' cada 100 cm. Empotrado en el pavimento con agujeros rellenos de mortero de alta resistenciay fraguado rápido. (P - 33)	125,19	11,500	1.439,69
3	FQ13DP01	u	Banco de hormigón armado de sección cuadrada de 50x50cm y aristas redondeadas modelo Serp de la casa Escofet o equivalente, de color a decidir por la DF, colocado en el terreno o pavimento. (P - 49)	1.204,88	15,200	18.314,18
4	FQ22DP50	u	Papelera compuesta por una estructura fabricada a partir de tubo rectangular de acero y cuerpo ovalado de chapa de acero al carbono, el cual posee unos cortes desiguales en toda su superficie, bicromatada y con un acabado final en pintura polvo color corten, de 50 L de capacidad, tornillería de acero inoxidable, colocada con fijaciones mecánicas (P - 51)	528,90	1,000	528,90
5	KB11DP02	m	Suministro y instalácion del cerramiento de madera y cuerda, formados por postes cilíndricos de madera tratada separados cada 2 m entre ellos y una altura de 2 m, enterrados hasta una profundidad e 1 m, quedando el extremo superior del poste a una altura de 1 m y unidos mediante una cuerda de sisal de 10 mm de diámetro. (P - 169)	28,90	320,000	9.248,00
6	F6A19600	m	Enrejado de acero de altura 2 m con tela metálica de torsión simple con acabado galvanizado y plastificado, de 50 mm de paso de malla y diámetro 2 y 3 mm, postes de tubo galvanizado y plastificado de diámetro 50 mm colocados cada 3 m sobre dados de hormigón y parte proporcional de postes para puntos singulares (P - 22)	22,43	100,000	2.243,00

PRESUPUESTO

7	F6A14DPB	u	Puerta de dos hojas batientes de 2x2 m de luz de paso de acero galvanizado en caliente, con bastidor de tubo de 40x40x1,5 mm y malla electrosoldada de 200x50 mm de paso y 5 mm de espesor, montantes de tubo de 60x60x2 mm, pasador con tope antiobertura, pernos regulables, cerradura de resbalón y llave y pomo, acabado galvanizado y plastificado, colocada (P - 21)	435,85	2,000	871,70
8	FQ13DP02	u	Banco de hormigón armado de sección cuadrada de 50x50cm y aristas redondeadas modelo Serp de la casa Escofet o equivalente, de color a decidir por la DF, con revestivimiento de madera, respaldo y apoyabrazos colocado en el terreno o pavimento. (P - 50)	2.933,31	3,800	11.146,58
9	FBB1A131	u	Placa triangular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 135 cm de lado, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente (P - 34)	137,17	2,000	274,34
10	FBBZ1220	m	Soporte rectangular de tubo de acero galvanizado de 100x50x3 mm, colocado en tierra hormigonado (P - 35)	19,57	6,000	117,42
11	GBB3A420	u	Placa complementaria para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 30x15 cm, acabada con pintura no reflectante, fijada a la señal (P - 137)	36,63	2,000	73,26

TOTAL Capítulo 01.06 **70.558,22**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo 07 VEGETACIÓN
Subcapítulo 01 ACTUACIONES VEGETACIÓN EXISTENTE

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	FR6PDP01	u	Trasplante dentro de la obra de árbol o arbusto existente, incluye repicado con retroexcavadora y medios manuales, formación de cepellón con medios manuales, excavación de hoyo de plantación de 120x120x60 cm con retroexcavadora, plantación con camión grúa en el nuevo lugar de ubicación, relleno del hoyo con 50% de arena, 25% de tierra de la excavación y 25% de compost, primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión.No incluye los trabajos de preparación (P - 71)	327,58	4,000	1.310,32
2	F21R12A5	u	Tala controlada cesto mecánico de árbol de 6 a 10 m de altura, arrancando la tocón, recogida de la broza generada y carga en camión grúa con pinza y transporte de la misma a planta de compostaje (a menos de 20 km) (P - 16)	227,47	3,000	682,41
3	GR114584	m2	Desbroce de franjas de terreno de hasta 5 m de anchura, con una altura de maleza de más de 1 m y con menos de 40 obstáculos por km, mediante tractor de 73,5 kW (100 CV) de potencia con brazo desbrozador y sistema de aspiración con remolque para recogida de la maleza, con un mínimo de dos pasadas de máquina (P - 161)	0,23	1.151,000	264,73

TOTAL Subcapítulo 01.07.01 **2.257,46**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo 07 VEGETACIÓN
Subcapítulo 02 PLANTACIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	FRH1DP01	u	Partida para la conservación y mantenimiento de la vegetación dunar y riego durante el año de garantía. Incluye todas las operaciones de mantenimiento necesarias porque las zona dunar se mantengan en perfecto estado siguiendo las directrices del Proyecto Life ´´La Pletera´´ y el Plan de mantenimiento del Parque Natural del Montrgrí Baix Ter y Islas Medas. Incluye un control de vigilancia de la evolución del cordón dunar con tomas de fotografías para determinar las áreas parciales para una siembra directa de las diferentes especies así como un riego y la eliminación selectiva de plantas alóctonas. (P - 72)	6.200,00	1,000	6.200,00

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

PRESUPUESTO

2	FR4JL234	u	Suministro de Vitex agnus-castus de altura de 40 a 60 cm, en contenedor de 3l (P - 69)	3,46	238,000	823,48
3	FR45A52B	u	Suministro de Tamarix gallica de perímetro de 18 a 20 cm, con cepellón de diámetro mínimo 57 cm y profundidad mínima 39,9 cm según fórmulas NTJ (P - 55)	144,44	122,000	17.621,68
4	FR4GJ834	u	Suministro de Pistacia lentiscus de altura de 40 a 60 cm, en contenedor de 3l (P - 68)	3,70	68,000	251,60
5	FR4CP831	u	Suministro de Dorycnium hirsutum 'Fréjorgues' en contenedor de 3l (P - 62)	3,76	296,000	1.112,96
6	FR4GE214	u	Suministro de Phragmites australis de altura 40 a 60 cm, en contenedor de 1,3 l (P - 67)	2,23	563,000	1.255,49
7	FR4CS6F1	u	Suministro de Elymus farctus en alveolo forestal de 300 cm3 (P - 63)	0,61	380,000	231,80
8	FR49C2F1	u	Suministro de Ammophila arenaria en alveolo forestal de 200 cm3 (P - 56)	0,61	666,000	406,26
9	FR4FR8F2	u	Suministro de Pancratium maritimum de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 200 cm3 (P - 66)	0,68	64,000	43,52
10	FR4EQ4F4	u	Suministro de Lotus creticus de altura de 10 a 15 cm, en alveolo forestal de 200 cm3 (P - 65)	0,68	168,000	114,24
11	FR4C64F1	u	Suministro de Crucianella maritima de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3 (P - 57)	0,68	64,000	43,52
12	FR4D18F1	u	Suministro de Eryngium maritimum en alveolo forestal de 300 cm3 (P - 64)	0,73	64,000	46,72
13	FR4CDP01	u	Suministro de Othanthus maritimus de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3 (P - 58)	0,69	32,000	22,08
14	FR4CDP02	u	Suministro de Cakile maritima de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3 (P - 59)	0,52	409,000	212,68
15	FR4CDP03	u	Suministro de Silene nicaeensis de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3 (P - 60)	0,69	127,000	87,63
16	FR4CDP04	u	Suministro de Calystegia soldanella de altura de 15 a 20 cm, en alveolo forestal de 300 cm3 (P - 61)	0,63	127,000	80,01
17	FR3A7020	m2	Acondicionamiento del suelo con abono mineral sólido de fondo de liberación lenta, formulación y dosis según indicaciones de la DF, esparcido con tractor con abonadora acoplada (P - 52)	0,26	1.212,000	315,12
18	ER66211B	u	Plantación de arbusto o árbol de formato pequeño en contenedor de 1 a 1,5 l, excavación de hoyo de plantación de 25x25x25 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación mezclada con un 10% de compost y primer riego (P - 12)	2,56	2.101,000	5.378,56
19	FR612341	u	Plantación de árbol planifolio con cepellón o contenedor, de 18 a 25 cm de perímetro de tronco a 1 m de altura (a partir del cuello de la raíz), excavación de hoyo de plantación de 100x100x60 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego (P - 70)	47,35	126,000	5.966,10
20	ER66233B	u	Plantación de arbusto o árbol de formato pequeño en contenedor de 3 a 5 l, excavación de hoyo de plantación de 40x40x30 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación mezclada con un 10% de compost y primer riego (P - 13)	7,66	1.165,000	8.923,90
21	FR44422B	u	Suministro de Melia azedarach de perímetro de 18 a 20 cm, con cepellón de diámetro mínimo 57 cm y profundidad mínima 39,9 cm según fórmulas NTJ (P - 54)	82,22	4,000	328,88
22	FR3P2112	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora pequeña y medios manuales (P - 53)	47,50	606,000	28.785,00

TOTAL Subcapítulo 01.07.02 **78.251,23**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo 08 FORMACIÓN DE DUNAS

PRESUPUESTO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G2H23292	m3	Dragado general de fondo marino, 5 a 15 m de profundidad, en zona de arenas, con draga de succión de 30 cm de diámetro y vertido directo del material sobre la playa (P - 96)	3,21	539,600	1.732,12
2	G226DP01	m3	Excavacion, transporte y extendido de arena de la propia playa para formación de dunar. (P - 87)	6,65	3.225,000	21.446,25
3	KR2B1105	m2	Nivelación y repaso del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales, para una pendiente inferior al 12 % (P - 170)	2,33	1.551,000	3.613,83
4	KB11DP01	m	Suministro y instalación de tablaestacas de madera tratada de autoclave constituidos por listones planos verticales unidos mediante un listón horizontal. En su parte inferior, se insertan en el substrato de forma que la estructura quede bien anclada.Los tablones verticales de 10 a 12 cm de anchura y de 4 a 6 cm de espesor, separados 25 cm entre sí y una altura de 1,2 metros, con un tablón horizontal. Incluido las 2 fijaciones mecánicas del listón horitzontal por cada listón vertical. (P - 168)	53,98	72,000	3.886,56
5	GBB2DP01	u	Placa informativa de prohibido el paso de bañistas de madera tratada y según las directrices de la Dirección facultativa, de 40x40 cm, fijada manualmente. (P - 135)	33,22	2,000	66,44
6	GBB2DP02	u	Cartel aviso ´´zona en regeneración´´, de madera colocado, dimensiones 60x40 cm. (P - 136)	111,84	1,000	111,84
TOTAL	**Capítulo**		**01.08**			**30.857,04**

Obra	01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo	09	DRENAJE
Subcapítulo	01	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y COLECTORES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G2315A03	m2	Entibación de zanja hasta 3 m de profundidad, con módulos metálicos de acero (P - 92)	16,04	377,444	6.054,20
2	G222DP10	m3	Excavación de zanja, en terreno blando, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado (P - 83)	7,57	909,528	6.885,13
3	G228A60F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM (P - 88)	11,59	199,302	2.309,91
4	G2R350AA	m3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km (P - 98)	7,20	852,262	6.136,29
5	G2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con códig 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (P - 101)	4,04	199,302	805,18
6	GD78J385	m	Tubo de hormigón armado de 1000 mm de diámetro nominal clase 3, según ASTM C 76 con unión de campana con anilla elastomérica, colocado en el fondo de la zanja (P - 141)	151,46	124,000	18.781,04
7	GD78R385	m	Tubo de hormigón armado de 1800 mm de diámetro nominal clase 3, según ASTM C 76 con unión de campana con anilla elastomérica, colocado en el fondo de la zanja (P - 142)	442,90	24,330	10.775,76
8	GD7JL186	m	Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 400 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión de manguitos, con grado de dificultad media y colocado en el fondo de la zanja (P - 143)	27,80	10,000	278,00
9	GD5ADP20	m	Drenaje con tubo circular perforado de polietileno de alta densidad de 200 mm de diámetro, colocado en zanja drenante de gravas de 1,0x1,0m de seccion, y con las gravas envueltas en geotextil de	63,12	73,000	4.607,76

PRESUPUESTO

			150grs/m2. (P - 138)			
10	G31511B1	m3	Hormigón para zanjas y pozos, HM-20/P/10/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión (P - 103)	85,50	346,880	29.658,24
11	E2255J70	m3	Relleno de zanja o pozo con gravas para drenaje de piedra calcárea, en tongadas de 25 cm como máximo (P - 4)	43,94	96,557	4.242,71
12	G3J21920	m3	Escolleras con bloques de piedra granítica de 1200 a 4000 kg de peso, colocados con grúa (P - 113)	61,36	20,000	1.227,20
13	G3JA9100	m3	Concertado de escollera de 1200 a 4000 kg de peso, con medios mecánicos (P - 116)	13,34	20,000	266,80
14	G3J21610	m3	Escolleras con bloques de piedra granítica de 100 a 400 kg de peso, colocados con pala cargadora (P - 111)	51,38	7,000	359,66
TOTAL	**Subcapítulo**		**01.09.01**			**92.387,88**

Obra	01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo	09	DRENAJE
Subcapítulo	02	POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G3Z112R1	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/B/10 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión (P - 117)	12,86	52,598	676,41
2	G32D2105	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con tableros de madera de pino y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 5 m (P - 105)	38,31	121,100	4.639,34
3	G4DC2D00	m2	Montaje y desmontaje de encofrado para losas, para una altura de como máximo 5 m, con tablero de madera de pino (P - 124)	35,91	15,100	542,24
4	G4DF2113	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con paneles y puntales metálicos, para muro de estribo, encofrado a dos caras, de altura <= 3 m, para dejar el hormigón visto, (P - 125)	26,40	29,427	776,87
5	P324-NZKK	m3	Hormigonado de muros de contención, de 6 m de altura como máximo, con hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5 y vertido con bomba (P - 171)	155,99	24,471	3.817,23
6	G32B4101	kg	Armadura para muros de contención AP500 SD en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 (P - 104)	1,69	1.835,310	3.101,67
7	P45C1-MKQX	m3	Hormigonado de losas con hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / F / 20 / XC4 + XS1 con una cantidad de cemento de 350 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5, colocado con bomba (P - 173)	152,90	6,855	1.048,13
8	G4BC4100	kg	Armadura para losas de estructura AP500 SD en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2 (P - 122)	1,71	856,950	1.465,38
9	GDDZ6DD4	u	Marco circular de fundición dúctil para pozo de registro y tapa permeable abatible y con cierre, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero (P - 148)	181,33	1,000	181,33
10	PDBF-VLCM	u	Marco circular de fundición dúctil para pozo de registro, marco circular aparente con junta elastomérica y tapa articulada de fundición, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con hormigón (P - 174)	197,30	2,000	394,60
11	GDDZ51D5	u	Peldaño para pozo de registro con fundición nodular, de 200x200x200 mm, y 1,7 kg de peso, colocado con mortero mixto 1:2:10 (P - 147)	16,78	16,000	268,48
12	GDD1U030	u	Cubeta base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón, de diámetro interior 120 cm y de altura 100 cm, con junta machihembrada, sobre la que se colocarán anillos de pozo prefabricados, colocada sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, incluso recibido de pates (P - 145)	196,44	1,000	196,44

PRESUPUESTO

13	GDD1CB39	m	Pared para pozo circular de D=120 cm, de 29 cm de espesor de ladrillo perforado, enfoscada y enlucida por dentro y enfoscado previo por fuera con mortero mixto 1:0,5:4 (P - 144)	572,72	1,500	859,08
14	GDD1U190	u	Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 120x70x70 cm, con junta de goma, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra (P - 146)	218,73	3,000	656,19
15	GDDZDP10	u	Emobcadura in situ para obra de captacion de 2DN1000 con marco y aletas. Incluye regularización de la excavación, solera de hormigón y unión con los tubos de hormigón, totalmente acabada (P - 149)	2.530,00	1,000	2.530,00
16	GDDZDP11	u	Obra de salida para tubo de DN1800mm interior de hormigon armado in situ integrado en el talud de escollera y con zuncho de refuerzo. f Incluye regularización de la excavación, encofrado circular, unión con los tubos de hormigón, totalmente acabada (P - 150)	3.500,00	1,000	3.500,00

TOTAL Subcapítulo 01.09.02 **24.653,39**

Obra 01 PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO
Capítulo 10 INSTALACIONES
Subcapítulo 01 ALUMBRADO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G221UX34	m3	Excavación de zanjas y pozos en cualquier clase de terreno, incluido la carga y transporte a punto de vertido indicado por la Dirección de Obra para ejecución de relleno, acopio o formación de precargas, hasta un máximo de 15 km. (P - 82)	9,70	126,684	1.228,83
2	G22BPN01	m2	Refino y compactado del fondo de la excavación en zanjas, cajeos para solape de firmes, pozos o arquetas al 98 % del PM. (P - 90)	1,75	175,950	307,91
3	G228A60F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM (P - 88)	11,59	35,190	407,85
4	GDG3U004	m	Formación de canalización hormigonada de 4 conductos PE DN 110, normalizada para alumbrado público, de dimensiones exteriores 45x45 cms ejecutada con hormigón en masa HM-20, en el interior de zanjas (sin la apertura de las mismas), incluyendo hormigón, tubo PE DN 110, cinta de señalización, así como todo el personal, maquinaria, medios auxiliares y materiales necesarios. Totalmente acabada, según planos (P - 151)	31,63	78,200	2.473,47
5	FG319554	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, tetrapolar, de sección 4 x 6 mm2, con cubierta del cable de PVC, colocado en tubo (P - 39)	5,25	1.007,000	5.286,75
6	GG38P015	m	Suministro, tendido y conexionado de cable de cobre desnudo para toma de tierra de 1x35 mm2 , montado superficiamente. Incluye conexiones a placa de toma de tierra y farola y empalmes mediante soldadura Cadwell, así como todo el personal, maquinaria, medios auxiliares y materiales necesarios. Totalmente acabado (P - 159)	3,60	780,000	2.808,00
7	GDK2PA20	u	Arqueta de registro normalizada para alumbrado público, prefabricada de hormigón modelo PORT tipo 2, de dimensiones interiores 0,60x0,60 m y con una profundidad mayor de 0,60 m, incluyendo base de geotextil y gravas, marco y tapa de fundición dúctil con certificado NF para tráfico pesado, trasdosado del prefabricado con hormigón en masa HM-20, emboquille tubos DN 110 que entren y salgan de la arqueta (P - 153)	500,67	1,000	500,67
8	GDKZHJB4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero (P - 155)	111,34	1,000	111,34
9	GDK256F3	u	Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100	70,20	12,000	842,40

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

PRESUPUESTO

			mm, sobre lecho de arena (P - 152)			
10	GDKZH9C4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase C250 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero (P - 154)	60,23	12,000	722,76
11	FHQLDP01	u	Proyector para exterior con leds de 27 W de potencia, modelo Aire 3 LED25 A4 3000K de 27W de ATP iluminación o equivalente, 3000 KELVIN, con equipo eléctrico regulable, y grado de protección IP66. Totalmente subministrado e instalado (P - 43)	460,58	5,000	2.302,90
12	FHQLDP03	u	Proyector para exterior con leds de 27 W de potencia, modelo Aire 3 LED25 S2 3000K de 27W de ATP iluminación o equivalente, 3000 KELVIN, con equipo eléctrico regulable, y grado de protección IP66. Totalmente subministrado e instalado (P - 45)	460,58	6,000	2.763,48
13	FHQLDP04	u	Proyector para exterior con leds de 27 W de potencia, modelo Aire 3 LED35 A4 3000K de 38W de ATP iluminación o equivalente, 3000 KELVIN, con equipo eléctrico regulable, y grado de protección IP66. Totalmente subministrado e instalado (P - 46)	491,93	3,000	1.475,79
14	FHM1DP02	u	Suministro e instalación de columna troncocónica (conicidad 12,5%) de acero galvanizado y de espesor 4mm, modelo FUL 5 de 5 m de altura, de Escofet o equivalente, y pintada con efecto corten, para 1 proyector . Peso 149 kg. Norma UNE-EN 40-5: 2002 del acero galvanizado, de diámetro inferior 165 mm y diámetro superior 77 mm con placa base de fijación cuadrada con 4 cartelas, de dimensiones 36x36 cm y distancia de 26x26 cm entre el centro de agujeros, y de 12 mm de espesor. Los pernos son de dimensiones M22x700. Se incluye la ejecución de la cimentación de dimensiones 80x80x80cm de profundidad, gruament, nivelación, conductor de tierra desnudo de 35mm2, tubo de pvc, pernos de anclaje de la platina, instalación de placa de toma de tierra, transporte de tierras sobrantes al vertedero y gastos auxiliares de mano de obra. Incluye el transporte a la obra. Totalmente ejecutado. (P - 41)	2.143,07	3,000	6.429,21
15	FHM1DP04	u	Suministro e instalación de columna troncocónica (conicidad 12,5%) de acero galvanizado y de espesor 4mm, modelo FUL 9, de 9 m de altura, de Escofet o equivalente, y pintada con efecto corten, preparada para 3 proyectores. Peso 159 kg. Norma UNE-EN 40-5: 2002 del acero galvanizado, de diámetro inferior 200 mm y diámetro superior 77 mm con placa base de fijación cuadrada con 4 cartelas, de dimensiones 40x40 cm y distancia de 30x30 cm entre el centro de agujeros, y de 12 mm de espesor. Los pernos son de dimensiones M22x700. Se incluye la ejecución de la cimentación de dimensiones 80x80x80cm de profundidad, gruament, nivelación, conductor de tierra desnudo de 35mm2, tubo de pvc, pernos de anclaje de la platina, instalación de placa de toma de tierra, transporte de tierras sobrantes al vertedero y gastos auxiliares de mano de obra. Incluye el transporte a la obra. Totalmente ejecutado. (P - 42)	3.200,73	1,000	3.200,73
16	FHM1DP01	u	Suministro e instalación de columna troncocónica (conicidad 12,5%) de acero galvanizado y de espesor 4mm, modelo FUL 10, de 10 m de altura, de Escofet o equivalente, y pintada con efecto corten, preparada para 3 proyectores. Peso 184 kg. Norma UNE-EN 40-5: 2002 del acero galvanizado, de diámetro inferior 200 mm y diámetro superior 77 mm con placa base de fijación cuadrada con 4 cartelas, de dimensiones 40x40 cm y distancia de 30x30 cm entre el centro de agujeros, y de 12 mm de espesor. Los pernos son de dimensiones M22x700. Se incluye la ejecución de la cimentación de dimensiones 80x80x100cm de profundidad, gruament, nivelación, conductor de tierra desnudo de 35mm2, tubo de pvc, pernos de anclaje de la platina, instalación de placa de toma de tierra, transporte de tierras sobrantes al vertedero y gastos auxiliares de mano de obra. Incluye el transporte a la obra. Totalmente ejecutado. (P - 40)	3.415,88	3,000	10.247,64

PRESUPUESTO

17 FHQLDP02	u	Subministro y colocacón de tira de luz de leds integrada en la parte baja del pasamanos de la pasarela metalica con las siguientes características: UNDERSCORE InOut TOP BEND 16mm Luminaria lineal con led monocromátrico encapsulado en polímero flexible blanco no seccionable IP68, con conector hembra y macho IP68 - IK10- classe III (24Vdc) - Óptica GL 25 módulos L: 1004mm - 4,9W - 2800K PWM color blanco 25 perfiles altos de aluminio 22 cables con conector hembra IP68 con abrazadera antidesenganchable IP68 22 cables con conector macho IP68 con abrazadera antidesenganchable IP68 32 conectores de 2 vías IP68 4 kit de tapones para conectores hembra IP68 4 kit de tapones para conectores macho IP68 4 alimentadores de tensión constante 80W - Vout: 24V máx. IP67 segun croquis de proyecto totalmente instal.lada (P - 44)	11.428,03	2,000	22.856,06
18 GGD2P005	u	Placa de toma de tierra de acero en forma de estrella (maciza), de 0,45 m2 de superficie, de 2,5 mm de espesor con soldadura cadwelld a la línea de tierra y protección de la misma con material epoxídico. totalmente instalada y enterrada (P - 160)	388,69	2,000	777,38
19 GG1AUNA1	U	Legalización de instalación de Alumbrado Público incluido proyectos visados, proyectos para Industria, certificados, tasas, pruebas lumínicas y eléctricas, Inspección por la Administración Competente y su gestión. Totalmente realizado para su correcto funcionamiento. (P - 157)	2.612,50	1,000	2.612,50
20 XPPADPA1	pa	Partida alzada a justificar para la acometida de nuevo suministro de la compañia ENDESA según propuesta técnico-económica presentada por la misma y adjuntada en el anejo 6 Alumbrado Público. Esta partida incluye los pagos directos a la compañia así como las ayudas en la ejecución de la acometida efectuadas por el contratista. (P - 0)	481,40	1,000	481,40
21 GG32DP01	u	Cuadro de alumbrado modelo CITI-10. Robusto, sobrio y seguro, es una serie de cuadros con gran capacidad y flexibilidad para alojar reguladores de flujo, sistemas de telegestión y múltiples salidas. Son muy versátiles y crecen a base de módulos auxiliares laterales para dar solución a qualquier necesidad de la instalación. Las principales variantes del CITI incluyen la incorporación de espacios para cajas de seccionamiento, módulos especiales para acometidas de medida indirecta o bien módulos para reguladores de flujo de más de 45 KVA. Totalmente subministrado e instalado. (P - 158)	13.793,28	1,000	13.793,28
22 FHR1DP01	u	Suministro e instalación de baliza modelo MORELLA de Escofet o equivalente, de dimensiones 28,00 x 28,00 x 90,00 cm de acer cor-Ten y anclada con tornillo M6. Incluye luminaria interior modelo Philips Pacific o equivalentes formada por 2 tubos fluorescentes de 2x18W. Incluye la placa base de fijación cilindrica on 3 tornillos M16x140 para ancorara a pavimento o cimentación. Se incluye la ejecución de la cimentación d nivelación, conductor de tierra desnudo de 35mm2, cable de acometida pernos de anclaje de la platina, instalación de placa de toma de tierra, transporte de tierras sobrantes al vertedero y gastos auxiliares de mano de obra. Incluye el transporte a la obra. Totalmente ejecutado. (P - 47)	1.225,78	18,000	22.064,04

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

PRESUPUESTO

TOTAL Subcapítulo	**01.10.01**		**103.694,39**
Obra	01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO	
Capítulo	10	INSTALACIONES	
Subcapítulo	02	RIEGO	

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G221UX34	m3	Excavación de zanjas y pozos en cualquier clase de terreno, incluido la carga y transporte a punto de vertido indicado por la Dirección de Obra para ejecución de relleno, acopio o formación de precargas, hasta un máximo de 15 km. (P - 82)	9,70	140,096	1.358,93
2	G228A60F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM (P - 88)	11,59	83,020	962,20
3	F228X001	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho hasta 0,6 m, con arena, en tongadas de espesor de más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante (P - 18)	42,17	35,580	1.500,41
4	FG22TL1K	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 125 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada (P - 38)	5,00	296,500	1.482,50
5	FFB2DP01	m	Tubo de polietileno de baja densidad, de 50 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, conectado a presión, con grado de dificultad medio, utilizando accesorios de plástico, y colocado en el fondo de la zanja (P - 37)	19,96	10,500	209,58
6	FJS1U040	u	Boca de riego con cuerpo de fundición, brida de entrada de DN 40 mm y racor de conexión tipo Barcelona de 45 mm de diámetro, arqueta y tapa de fundición y válvula de cierre con junta EPDM, revestida con pintura epoxi y con pequeño material metálico para conexión con la tubería, instalada (P - 48)	201,71	7,000	1.411,97
7	FDK2X003	u	Ejecución de arqueta de registro de fábrica de ladrillo de 60x60x70cm para paso de calzada o cruze, con paredes de 15 cm de espesor de ladrillo perforado 100x140x290 mm, revocada y enlucida por dentro con mortero de cemento 1:2:10 elaborado en obra. Incluso la obra civil, excavación, relleno entre huecos, así como el tradosado de la arqueta mediante hormigón en masa HM-20, bastidor y tapa de fundición dúctil tipo C-250. Totalmente ejecutada para su correcto funcionamiento (P - 36)	299,34	2,000	598,68
8	PFBA-YV23	u	Manguito de unión de polietileno PE 100, diámetro nominal DN 125, presión nominal PN 10 (SDR 17), para unión por electrosoldada y colocado en el fondo de la zanja, en entorno urbano, en obras sin dificultad de movilidad, sin afectación por presencia de servicios en la zanja, sin presencia de entibación (P - 175)	103,97	1,000	103,97

TOTAL Subcapítulo	**01.10.02**		**7.628,24**
Obra	01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO	
Capítulo	10	INSTALACIONES	
Subcapítulo	03	AGUA	

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	X0018020	pa	Partida alzada para el desmontaje de linias aerias y soterradas existentes a retirar. Incluye el transporte y gestion de los residuos generados. (P - 0)	12.500,00	1,000	12.500,00

TOTAL	**Subcapítulo**	**01.10.03**			**12.500,00**
Obra		01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO		
Capítulo		11	SERVICIOS AFECTADOS		
Subcapítulo		01	ALUMBRADO		

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	F21H1C53	u	Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de < 12 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mano y con martillo rompedor sobre retroexcavadora, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor (P - 15)	135,44	1,000	135,44
2	F21H1653	u	Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 6 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mano y con martillo rompedor sobre retroexcavadora, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor (P - 14)	62,88	1,000	62,88

TOTAL	**Subcapítulo**	**01.11.01**			**198,32**
Obra		01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO		
Capítulo		11	SERVICIOS AFECTADOS		
Subcapítulo		02	EMISARIO		

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G2315A03	m2	Entibación de zanja hasta 3 m de profundidad, con módulos metálicos de acero (P - 92)	16,04	180,000	2.887,20
2	G222DP10	m3	Excavación de zanja, en terreno blando, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado (P - 83)	7,57	162,000	1.226,34
3	F228AM00	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con arena, en tongadas de espesor de más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante (P - 17)	37,90	48,600	1.841,94
4	G228A60F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM (P - 88)	11,59	113,400	1.314,31
5	G2R350AA	m3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km (P - 98)	7,20	58,320	419,90
6	GFB1SP01	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, de 200 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 17, UNE-EN 12201-2, conectado a presión y colocado en el fondo de la zanja. Incluye codos y accesorios para su correcta colocación. (P - 156)	37,73	180,000	6.791,40
7	GD7JL186	m	Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 400 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión de manguitos, con grado de dificultad media y colocado en el fondo de la zanja (P - 143)	27,80	14,000	389,20
8	G31511B1	m3	Hormigón para zanjas y pozos, HM-20/P/10/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión (P - 103)	85,50	6,720	574,56

TOTAL	**Subcapítulo**	**01.11.02**			**15.444,85**
Obra		01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO		
Capítulo		11	SERVICIOS AFECTADOS		
Subcapítulo		03	VARIOS		

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	X0018020	pa	Partida alzada para el desmontaje de linias aerias y soterradas existentes a retirar. Incluye el transporte y gestion de los residuos generados. (P - 0)	12.500,00	1,000	12.500,00
2	G22E0010	u	Realización de cata para la localización de las canalizaciones de servicios existentes. (P - 91)	218,41	9,000	1.965,69

TOTAL	**Subcapítulo**	**01.11.03**			**14.465,69**
Obra		01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO		
Capítulo		12	GESTIÓN DE RESIDUOS		

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	X001DP21	pa	Partida alzada para la gestión de residuos según desglosado en anejo de gestión de residuos. (P - 0)	505,66	1,000	505,66

TOTAL	**Capítulo**	**01.12**			**505,66**
Obra		01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO		
Capítulo		13	SEGURIDAD Y SALUD		

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	X0010120	pa	Unidad medición para seguridad y salud según estudio del presente proyecto. (P - 0)	29.364,74	1,000	29.364,74

TOTAL	**Capítulo**	**01.13**			**29.364,74**
Obra		01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO		
Capítulo		14	SEGUIMIENTO AMBIENTAL		

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	GRN00002	u	Anaíticas de suelo excavado (P - 162)	348,33	4,000	1.393,32
2	GRN00003	dia	Seguimiento del abatimiento de aguas freáticas (P - 163)	248,81	6,000	1.492,86
3	GRN00004	u	Analíticas del agua del abatimiento (P - 164)	174,17	6,000	1.045,02
4	XPA1DP01	PA	PA a justificar correspondiente a los procesos, equipos, productos, tiempo y en general aquellas actuaciones necesarias para la mejora de la calidad del agua agotada previo vertido al medio (en base a resultados analíticos e informes técnicos asociados a la calidad del agua y el suelo), en caso necesario y bajo la aprobación de la Dirección de obra y Dirección Ambiental, para devolverla al medio en las condiciones óptimas de acuerdo con las especificaciones de la ACA. (P - 0)	2.484,86	1,000	2.484,86

TOTAL	**Capítulo**	**01.14**			**6.416,06**

4.6. RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

NIVEL 4: Apartado			Importe
Apartado	01.03.01.01	Movimiento de Tierras	89.437,14
Apartado	01.03.01.02	Estribos	162.683,92
Apartado	01.03.01.03	Estructura Metálica	493.159,12
Apartado	01.03.01.04	Losa tablero	17.820,51
Apartado	01.03.01.05	Remates y varios	47.252,98
Subcapítulo	**01.03.01**	**PASARELA**	**810.353,67**
			810.353,67

NIVEL 3: Subcapítulo			Importe
Subcapítulo	01.02.01	EXCAVACIÓN	16.025,43
Subcapítulo	01.02.02	RELLENO	13.014,06
Capítulo	**01.02**	**MOVIMIENTO DE TIERRA**	**29.039,49**
Subcapítulo	01.03.01	PASARELA	810.353,67
Subcapítulo	01.03.02	MUROS ENCAUZAMIENTO	194.982,05
Subcapítulo	01.03.03	MURO DE CONTENCIÓN SUD	53.028,55
Subcapítulo	01.03.04	MURO DE CONTENCIÓN NORTE	12.822,20
Subcapítulo	01.03.05	ESCOLLERA PROTECCIÓN	259.947,47
Capítulo	**01.03**	**ESTRUCTURAS**	**1.331.133,94**
Subcapítulo	01.07.01	ACTUACIONES VEGETACIÓN EXISTENTE	2.257,46
Subcapítulo	01.07.02	PLANTACIÓN	78.251,23
Capítulo	**01.07**	**VEGETACIÓN**	**80.508,69**
Subcapítulo	01.09.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y COLECTORES	92.387,88
Subcapítulo	01.09.02	POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS	24.653,39
Capítulo	**01.09**	**DRENAJE**	**117.041,27**
Subcapítulo	01.10.01	ALUMBRADO	103.694,39
Subcapítulo	01.10.02	RIEGO	7.628,24
Subcapítulo	01.10.03	AGUA	12.500,00
Capítulo	**01.10**	**INSTALACIONES**	**123.822,63**
Subcapítulo	01.11.01	ALUMBRADO	198,32
Subcapítulo	01.11.02	EMISARIO	15.444,85
Subcapítulo	01.11.03	VARIOS	14.465,69
Capítulo	**01.11**	**SERVICIOS AFECTADOS**	**30.108,86**
			1.711.654,88

NIVEL 2: Capítulo			Importe
Capítulo	01.01	DEMOLICIONES Y DERRIBOS	96.391,78
Capítulo	01.02	MOVIMIENTO DE TIERRA	29.039,49
Capítulo	01.03	ESTRUCTURAS	1.331.133,94
Capítulo	01.05	PAVIMENTACIÓN	101.144,52
Capítulo	01.06	MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN	70.558,22

Proyecto de Prolongación del Paseo Marítimo de Platja d´Aro. T.M. Castell-Platja d´Aro (Girona).

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Capítulo	01.07	VEGETACIÓN	80.508,69
Capítulo	01.08	FORMACIÓN DE DUNAS	30.857,04
Capítulo	01.09	DRENAJE	117.041,27
Capítulo	01.10	INSTALACIONES	123.822,63
Capítulo	01.11	SERVICIOS AFECTADOS	30.108,86
Capítulo	01.12	GESTIÓN DE RESIDUOS	505,66
Capítulo	01.13	SEGURIDAD Y SALUD	29.364,74
Capítulo	01.14	SEGUIMIENTO AMBIENTAL	6.416,06
Obra	**01**	**PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO**	**2.046.892,90**
			2.046.892,90

NIVEL 1: Obra			Importe
Obra	01	PROLONGACIÓN PASEO MARÍTIMO	2.046.892,90
			2.046.892,90

4.7. ÚLTIMA HOJA DEL PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		2.046.892,90
6 % Beneficio industrial SOBRE 2.046.892,90		122.813,57
13 % Gastos generales SOBRE 2.046.892,90		266.096,08
Subtotal		2.435.802,55
21 % IVA SOBRE 2.435.802,55		511.518,54
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA	€	2.947.321,09

Este presupuesto de ejecución por contrato sube a

(DOS MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS)

Barcelona, septiembre de 2025
Autores del proyecto,

Norbert Torres i Pugès
Ing. Caminos, Canales y Puertos

Rafael Tejada Ramírez
Arquitecto

4.8. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

1. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El **Presupuesto de Ejecución Material**, que se obtiene aplicando a las mediciones efectuadas sobre planos los precios establecidos en el Cuadro de Precios N.º 1, es de **DOS MILLONES CUARENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS..**

PRESUPUESTO	
P.E.M. Total	2.046.892,90 €
Beneficio Industrial (6%)	122.813,57 €
Gastos generales (13%)	266.096,08 €
P.E.C. (sin IVA)	**2.435.802,55 €**
I.V.A. (21%)	511.518,54 €
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (IVA)	**2.947.321,09 €**

El **Presupuesto de Base de Licitación**, que se obtiene aplicando el porcentaje correspondiente del Impuesto sobre el Valor Añadido es de **DOS MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS VEINTIÚN EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS. (2.947.321,09 €).**

2. COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN

COSTE TOTAL INVERSIÓN	
Presupuesto Base Licitación	2.947.321,09 €
Varios	
Ocupaciones temporales	168,75 €
Control de Calidad (1,0% del P.E.M.)	29.473,21 €
Total Varios	29.641,96 €
Honorarios Técnicos	
Honorarios de Dirección de Obra (4,0% del P.E.M.)	23.984,94 €
Coordinador de Seguridad y Salud (1,0% del P.E.M.)	5.996,23 €
I.V.A. De los Honorarios Técnicos (21%)	6.296,05 €
Total Honorarios Técnicos	36.277,21 €
COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN	**3.013.240,27 €**

El **Coste Total de la Inversión**, es de **TRES MILLONES TRECE MIL DOSCIENTOS CUARENTA EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS (3.013.240,27 €).**