PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Restaurante Paddock Circuit de Barcelona - Catalunya

08160 Montmeló

RIGDER PROYECTOS S.L.
C/ BALMES, 173 PPAL 1ª (BARCELONA)

CLIENTE: CIRCUITS DE CATALUNYA, S.L.
B-08282626
Circuit de Catalunya. Edifici ''La Moreneta''
08160 Montmeló

INDICE DE LA MEMORIA

I. MEMORIA 4
MG. DATOS GENERALES 4
MG 1. Identificación y objeto del proyecto 4
MG 2. Realización del proyecto 5
MG 3. Relación de documentos complementarios y proyectos parciales 5
MD. MEMORIA DESCRIPTIVA 6
MD 1. Información previa: antecedentes y condicionantes de partida 6
MD 2. Descripción de proyecto 6
MD 2.1. Descripción general del proyecto y de los espacios exteriores adscritos 6
MD 2.2. Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística, ordenanzas municipales y otras normatives 7
MD 2.3 Descripción del edificio. Programa Funcional. Descripción general de los sistemas 11
MD 2.4 Relación de superficies útiles y construidas 11
MD 2.5 Obras a ejecutar 12
MD 2.6 Gestión de residuos 12
MD 2.8 Plan de Control de Calidad 12
MD 2.9 Plan de trabajo 13
MD 2.10 Expropiaciones 13
MD 2.11 Seguridad y Salud 13
MD 2.12 Presupuesto de las obras 14
MD 2.13 Justificación de precios 14
MD 2.14 Revisión de precios 14
MD 2.15 Declaración de obra completa 14
MD 2.16 Conclusiones 15
MD 3. Prestaciones del edificio: requisitos a cumplimentar en función de las característiques del edificio 15
MD 3.1 Condiciones de funcionalidad del edificio 15
MD 3.1.1 Condiciones funcionales relativas al uso 15
MD 3.1.2. Condiciones funcionales relativas a la accesibilidad y seguridad de utilización 19
MD 3.2 SE Seguridad estructural 20
MD 3.2.1 Sustentación del edificio: características del terreno 21
MD 3.2.2. Sistema estructural: bases de cálculo y acciones 23
MD 3.3 Seguridad en caso de incendio 30
MD 3.4 Seguridad de utilización y accesibilidad 30
MD 3.4.1 SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas 30
MD 3.4.2 SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento 32

MD 3.4.3 SUA 3 Seguridad frente al riesgo de inmovilización en recintos 32
MD 3.4.4 SUA 4 Condiciones para limitar el riesgo causado por iluminación inadecuada 32
MD 3.4.5 SUA 8 Condiciones para limitar el riesgo causado por la acción del rayo 32
MD 3.4.6 SUA 9 Accesibilidad 32
MD 3.5 Salubridad 33
MD 3.5.1 HS2 Recogida y evacuación de residuos 33
MD 3.5.2 Calidad del aire interior 34
MD 3.5.4 Suministro de agua 34
MD 3.5.5 Evacuación de aguas 35
MD 3.5.6 Protección contra la exposición en el radón 35
MD 3.6 CTE DB HR Protección contra el ruido 37
MD 3.7 CTE DB HE Ahorro de energía 40
MD 3.7.1 HE0 Limitación del consumo energético 40
MD 3.7.2 HE1 Control de la demanda energética 41
MD 3.7.3 HE2 Condiciones de las instalaciones térmicas 41
MD 3.7.4 HE3 Condiciones de las instalaciones de iluminación 41
MD 3.7.5 HE4 Contribución mínima de energía renovable para la producción de ACS 42
MD 3.8 Otros requisitos del edificio 42
MD 3.8.4 REBT 42
MC. MEMORIA CONSTRUCTIVA 44
MC 1. Trabajos previos 44
MC 2 Sistema de sustentación 44
MC 3 Sistema estructural 44
MC 3.1 Cimentación y contención de tierras 45
MC 3.2 Estructura 46
MC 4 Sistema de envolvente y acabados exteriores 47
MC 4.1 Tierras en contacto con el terreno 47
MC 4.2 Fachada 47
MC 4.3 Cubiertas 47
MC 4.4 Acabados exteriores 48
MC 5 Sistema de compartimentación y acabados interiores 48
MC 5.1 Particiones interiores - Tabiques y trasdosados autoportantes de placas de yeso laminado 48
MC 5.2 Aperturas de la compartimentación interior vertical (puertas) 48
MC 5.3 Falso techo 49
MC 5.4 Revestimientos interiores 49
MC 5.5 Pavimentos 49
MC 5.6 Sanitarios, office y equipamientos 50

MC 6 Sistema de acondicionamiento e instalaciones y servicios 50
MN. Normativa aplicable 51
II. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA 61
III. PLIEGO DE CONDICIONES 62
IV. MEDICIONES 63
V. PRESUPUESTO 70
Justificación de precios 70
Justificación de precios – Cuadro de maquinaria 71
Justificación de precios – Cuadro de materiales 72
Justificación de precios – Cuadro de mano de obra 81
Cuadro de precios nº 1 83
Cuadro de precios nº 2 89
Presupuesto de ejecución de material 110
Resumen de ejecución de material 118
Presupuesto de ejecución material 119
Presupuesto de ejecución por contrato 119
Presupuesto de ejecución por contrato con iva 119
Presupuesto para el conocimiento de la administración 119
VI. ANEXOS 121
ESTUDIO DE GEOTÉCNICO 122
PROYECTO INSTALACIONES 123
PROYECTO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 124
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 125
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN 126
PLAN DE TRABAJO 127

I. MEMORIA

MG. DATOS GENERALES

MG 1. Identificación y objeto del proyecto

Proyecto: Proyecto básico y ejecutivo para la construcción de un edificio desmontable para restaurante en el padoc del Circuit de Barcelona – Catalunya.

Objeto del encargo: Obtención de licencias necesarias para la construcción del edificio y legalización de la actividad que se quiere llevar a cabo, la de restaurante.

Emplazamiento: Circuit de Barcelona - Catalunya, CR Montmeló

Municipio: 08160 Montmeló (Barcelona)

Referencia Catastral: 8224001DG3082S0001RE

GOBIERNO DE ESPAÑA — VICEPRESIDENCIA CUARTA DEL GOBIERNO — MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 8224001DG3082S0001RE

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CM MAS MORENETA Polígono 1 Parcela 1
08160 MONTMELO [BARCELONA]

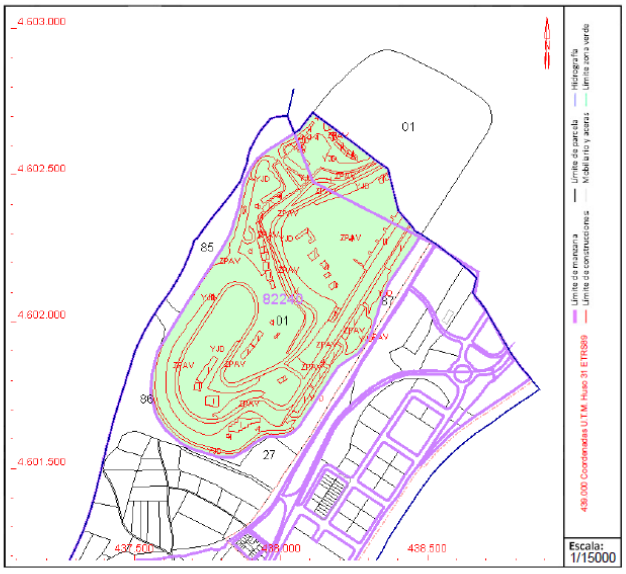
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Deportivo
Superficie construida: 617.937 m2
Año construcción: 1990

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
OBR URB INT	1/00/01	194.046
JARD. 100%	2/00/01	266.318
DEPORTIVO	3/00/01	54.227
DEPORTIVO	4/00/01	27.770
ALMACEN	5/-01/01	5.035
APARCAMIENTO	5/00/01	5.035
ALMACEN	5/01/01	5.035
OBR URB INT	1/00/02	54.200
OFICINA	7/00/01	488
OFICINA	7/01/01	488
OFICINA	7/02/01	488
ALMACEN	6/00/01	4.807

PARCELA

Superficie gráfica: 606.893 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 2 de Enero de 2024

MG 2. Realización del proyecto

Autor del proyecto: RIGDER PROYECTOS S.L. – INGENIERIA & ARQUITECTURA
C.I.F: B-66671736
c. / Balmes 173, Ppal. 1ª 08006 Barcelona

Representante: Javier Sagalés Cantenys
Email: jsagales@rigderpro.es
Teléfono: 607 347 440

Facultativo firmante: Ernesto Casas Sales
Nº Colegiado: 19.259
Tel: 626 050 940
Email: ecasas@rigderpro.es

Promotor: **CIRCUITS DE CATALUNYA, S.L.**
C.I.F: B-08282626
Circuit de Barcelona - Catalunya. Edifici “La Moreneta”
08160 Montmeló

Representante: Josep Lluís Santamaria Romero
Teléfono: 93 571 97 00

MG 3. Relación de documentos complementarios y proyectos parciales

- Estudio Geotécnico
- Proyecto de instalaciones
- Proyecto de protección contra incendios
- Estudio de Seguridad y salud
- Estudio de gestión de residuos de la construcción
- Plan de Trabajo

Barcelona, 2 de enero de 2024,

Fdo.: Ernesto Casas Sales

Nº Colegiado: 19.259

MD. MEMORIA DESCRIPTIVA

MD 1. Información previa: antecedentes y condicionantes de partida

El municipio de Montmeló, ubicado en la comarca del Vallès Oriental, tiene una altura topográfica de 120m.

El solar donde se quiere realizar la construcción forma parte de la finca del Circuit de Barcelona - Catalunya, exactamente se realiza en la parte del paddock.

La topografía del terreno es plana.

Urbanísticamente, el proyecto se resuelve siguiendo las directrices del planeamiento general vigente Plan de Ordenación Urbanística Municipal POUM de Montmeló, aprobado por la comisión territorial de urbanismo de Barcelona en fecha 8 de marzo de 2012 y la normativa de planeamiento derivado vigente Plan especial de Ordenación y asociación de usos del Circuito permanente de velocidad de Cataluña, aprobado por la comisión territorial de urbanismo de Barcelona en fecha de 19 de octubre de 1988.

El edificio cumplirá los requisitos básicos de calidad establecidos por la Llei d'Ordenació d'Edificació (LOE llei 38/1999) y desarrollados principalmente por el Código Técnico de la Edificación (CTE RD. 314/2006).

Igualmente se da cumplimiento al resto de normativa técnica, de ámbito estatal, autonómica y municipal que le sea de aplicación.

MD 2. Descripción de proyecto

MD 2.1. Descripción general del proyecto y de los espacios exteriores adscritos

Se trata de un proyecto para la nueva construcción de un edificio terciario para albergar un restaurante en el paddock del Circuit de Barcelona - Catalunya, en el municipio de **Montmeló**, comarca del Vallès Oriental, por el promotor Circuits de Catalunya SL.

Se proyecta un edificio aislado a cuatro vientos, formado por planta baja y cubierta inclinada a dos aguas.

Los espacios exteriores colindantes son los espacios propios del paddock y su edificación más cercana está ubicada a 9 m.

Cuanta con todos los servicios necesarios (agua, electricidad, saneamiento…).

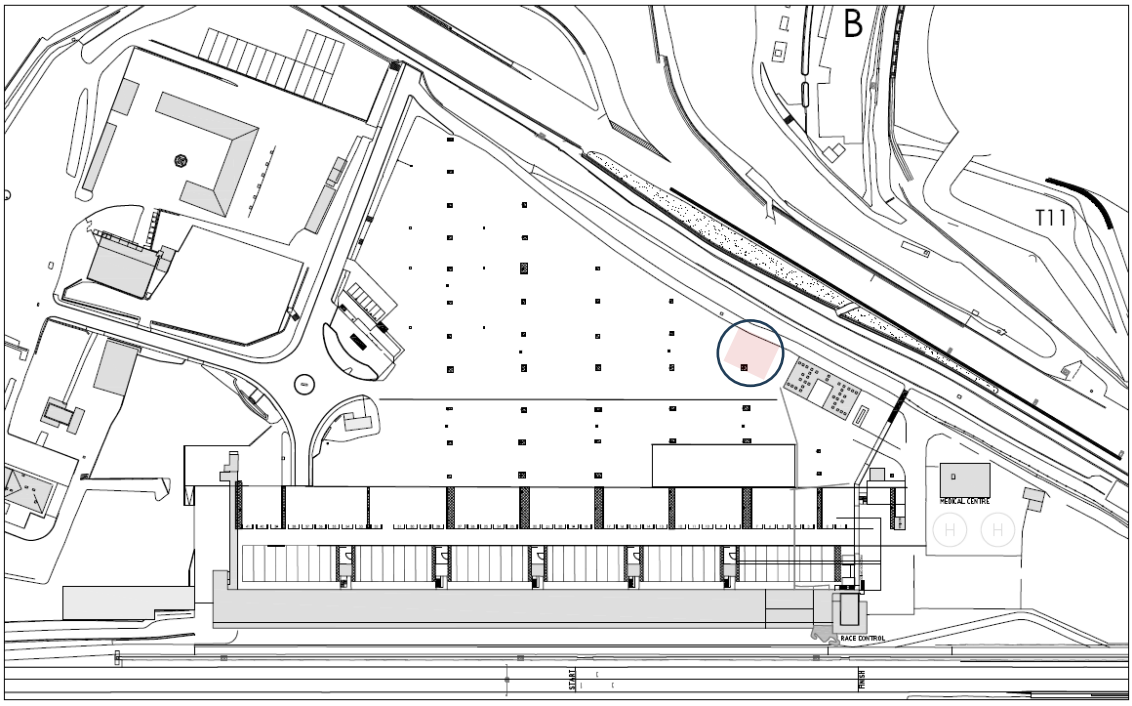
Fotografías:



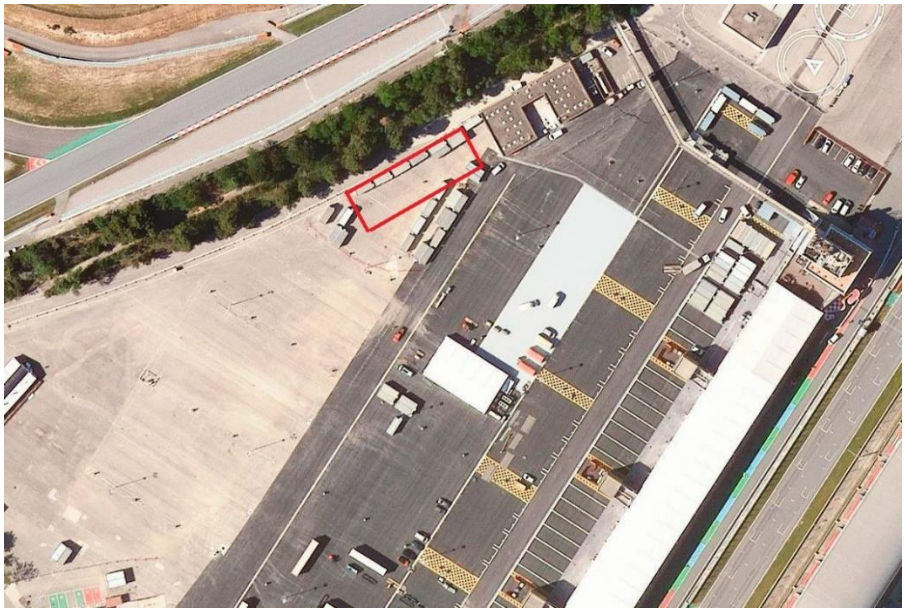
Vista de la zona de instalación

MD 2.2. Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística, ordenanzas municipales y otras normatives

Extracto plano I.14 Plan Director Urbanístico. Estado actual. Asignación de usos



Plano ubicación zona de actuación.

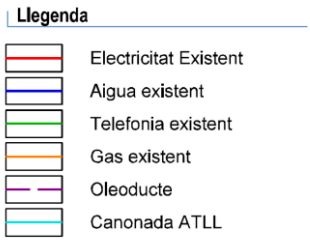


Dada la preexistencia de otras edificaciones que deben coexistir con los edificios remodelados se toma en consideración su relación tanto volumétrica como material para integrarlos en su entorno y conseguir una imagen de conjunto.

Por otro lado, la presencia de elementos de instalaciones soterrados y la exigencia de paso de acceso de vehículos rodados a la zona de paddock también condicionan la posición del nuevo edificio.

Extracto del plano I.13 del Plan director urbanístico. Dotaciones de instalaciones existentes





El proyecto se adecua a la normativa urbanística y de edificación aplicable de ámbito estatal, autonómico y municipal.

Ficha urbanística Granollers:

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

MUC Mapa Urbanístic de Catalunya

Informació Urbanística

Coordenades UTM: 438203,89 - 4602486,75

Municipi 08135 Montmeló

Classificació

Codi Ajuntament	SNU	Sòl no urbanitzable
Codi MUC	SNU	Sòl no urbanitzable

Qualificació

Codi Ajuntament	SE-c	Sistema d'Equipaments Esportius. PDU Circuit
Codi MUC	SE	Sistemes, Equipaments

Planejament territorial

Pla territorial metropolità de Barcelona

Planejament general

Expedient	Tipus
2008/35192/C	Pla director urbanístic
2018/67068/C	Pla director urbanístic
2010/40227/B	Pla d'ordenació urbanística municipal

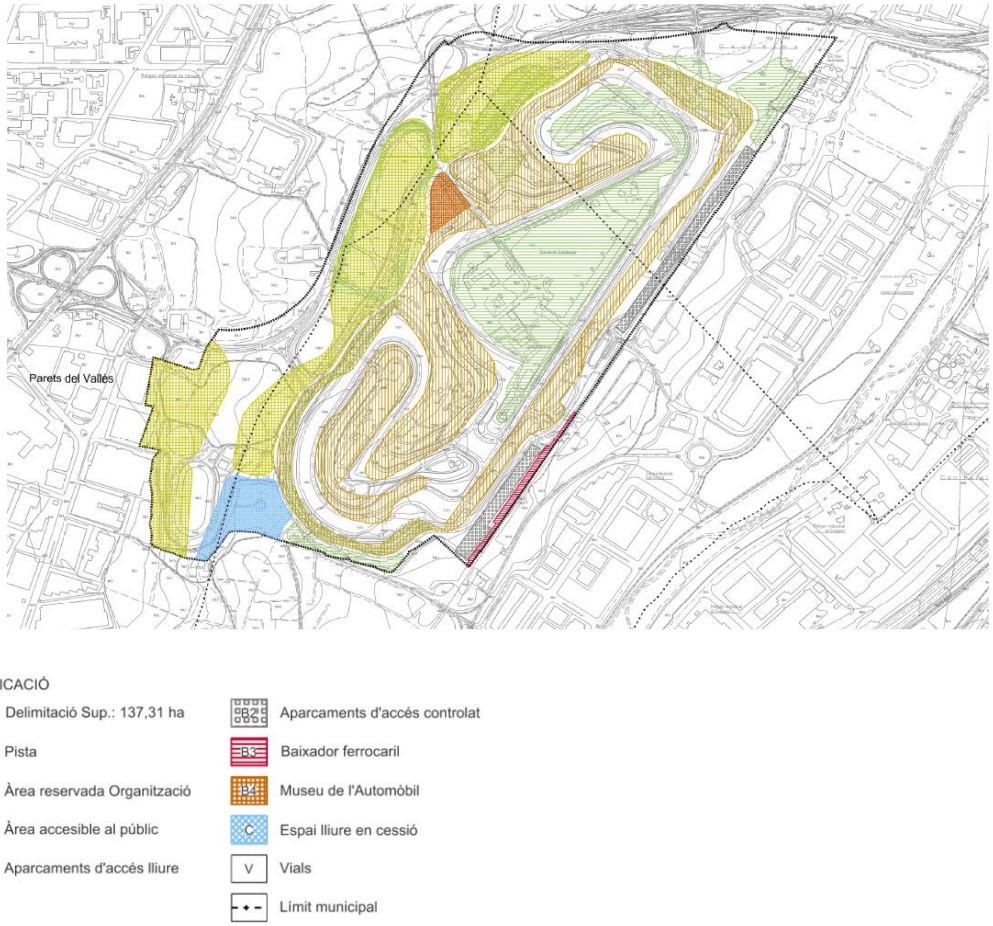
Planejament derivat

Expedient	Tipus
1988/5127/B	Pla especial
1988/5825/B	Pla especial

Cadastre

Referència Cadastral: 8224001DG3082S
CM MAS MORENETA Polígono 1 Parcela 1 MONTMELO (BARCELONA)

Extracto del plano i.5.2 de Planeamiento vigente. Plan Especial 1988



A continuación, presentamos un cuadro resumen:

PARAMETROS DE EDIFICABILIDAD	PE Montmeló	ACTUAL	PROYECTO
Ocupación Máxima	7%	6,2% (12.377 m^2/198.286 m^2)	6,5% 541,10 m^2 (12.918 m^2/198.286 m^2)
Altura reguladora máxima	10,50 m PB+2	-	5,35 m PB
Nº Máximo Plantas	Singular	-	1
Edificabilidad	15.000,00 m^2		541,10 m^2

El aumento de densidad de la edificación y de la ocupación del ámbito de actuación del proyecto no sobrepasa los límites máximos establecidos en el Plan Especial.

Justificación de la Ordenanza de ahorro de agua.

- Art. 2. Ámbito de aplicación

a) Edificios obra nueva o reforma o rehabilitación integral: Los edificios que contienen espacio ajardinados >100m2 dispondrán de un sistema de aprovechamiento de agua para el riego.

No dispone de superficie ajardinada proyectada

- Art. 5. Mecanismos ahorradores

    - Los grifos dispondrán de temporizador para limitar su consumo, con descargas de 0,5l.
    - Los mecanismos de los inodoros con descarga presurizada con llaves de corte individualizadas, para uso público y dobles descarga para uso privado.
    - Urinarios con sistema fluxor.

Por lo tanto, el proyecto:

- Prevé una obra completa capaz de dar servicio en el sentido exigido por la ley.
- Redactado disponiendo de la información planimétrica.
- Cumple e incorpora todas las soluciones pertinentes de la normativa básica vigente y, en general, todas las disposiciones de obligado cumplimiento.

MD 2.3 Descripción del edificio. Programa Funcional. Descripción general de los sistemas

El restaurante está dividido en varios espacios, sala principal, barra, cocina y cámara frigorífica. EL acceso se realiza por el mismo paddock.

En el diseño del edificio se considera el cumplimiento del Decreto 135/1995 (Accesibilidad) y del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

En su interior la altura útil tendrá un valor mínimo de 2,50m en salas y un valor mínimo de 2,40m en cocina.

Dispone de servicios higiénicos en el exterior, propios del circuito, uno de ellos accesible.

MD 2.4 Relación de superficies útiles y construidas

CUADRO DE SUPERFICIES	
DESCRIPCIÓN	**SUPERFICIE (m^2)**
Sala	407,42
Zona Barra	33,22
Cocina	71,22
Cámara frigorífica +	5,80
Cámara frigorífica -	5,80
SC BT	1,93
Total Sup. Útil	**525,39**
Total Sup. Construida	**541,10**

MD 2.5 Obras a ejecutar

En el punto MC Memoria Constructiva y en los diferentes Anexos del presente proyecto, se reflejan todas las obras a ejecutar, debidamente justificadas a través del cumplimiento normativo del apartado MD3. Prestaciones del edificio.

Se prevé que las obras a ejecutar contemplen:

- Trabajos previos y escombros
- Sistema de sustentación: Movimiento de tierras
- Sistema estructural: Cimentación y estructura
- Sistema de envolvente y acabados exteriores de fachada
- Sistema de compartimentación interior y acabados
- Sistema de acondicionamientos de servicios: Queda explicado en las memorias constructivas de los Anexos:
    - Proyecto de instalaciones
    - Proyecto de protección contra incendios

MD 2.6 Gestión de residuos

Se ha realizado el estudio de gestión de residuos de la construcción y demolición en cuanto a la ejecución del proyecto, para dar cumplimiento a lo fijado por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de la construcción y demolición. Está anexado como Documento y proyectos complementarios.

El Presupuesto de ejecución material de la gestión de residuos en la ejecución del proyecto asciende a 6.235,00€.

MD 2.8 Plan de Control de Calidad

En cumplimiento de la normativa vigente, se ha elaborado un plan de control de calidad estimativo para la ejecución de las obras. Está anexado como Documento y proyectos complementarios.

El plan de control de calidad estimativo se certifica mediante una partida de abono integra, y antes del inicio de las obras deberá ajustarse en función del criterio de la Dirección de las obras.

Durante la ejecución de la obra, el director de estas podrá determinar la modificación de las frecuencias establecidas, así como la realización de ensayos no previstos inicialmente en la propuesta del Plan del control de Calidad.

Por el tipo de control a realizar, y de acuerdo con el Decreto 257/2003 de 21 de octubre, los laboratorios competentes para el desarrollo previstos en el plan de control de calidad deberán estar acreditados en los siguientes apartados:

- Grupo de ámbitos de acreditación del hormigón estructural (EH):
- Ámbito de control del hormigón, de sus componentes y de las armaduras de acero (EHA).
- Ámbito de control del hormigón y sus componentes (EHC).
- Ámbito de control del hormigón fresco (EHF).

- Grupo de ámbitos de acreditación del aluminio para estructuras de edificación (EA):
- Ámbito de control de perfiles de aluminio para estructuras (EAP).
- Grupo de ámbitos de acreditación de materiales de obra (AM).

MD 2.9 Plan de trabajo

En el presente proyecto se ha incluido el plan de obra en cumplimiento del artículo 132 del Reglamento general de la Ley de la Administración Pública, aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre de 2001 y del apartado 1 párrafo e) del artículo 233 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.

La duración estimada por las obras es de 40 DÍAS. En el anexo de Plan de trabajos se adjunta el diagrama de barras correspondiente a la planificación de las principales tareas a realizar. Está anexado como Documento y proyectos complementarios.

MD 2.10 Expropiaciones

No se producen expropiaciones, dado que las obras se realizan en el interior del recinto del Circuit de Barcelona-Catalunya.

MD 2.11 Seguridad y Salud

Se define como Seguridad y Salud en el Trabajo el conjunto de medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de la obra para la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento y las preceptivas instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre de 1997, y con el apartado 1 párrafo g) del artículo 233 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, en el presente proyecto se incluye un estudio de Seguridad y salud en el Trabajo, que forma parte de este. Está anexado como Documento y proyectos complementarios.

El Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de 6.000,00€.

MD 2.12 Presupuesto de las obras

Los diversos documentos que conforman el presupuesto de las obras están anexados al punto V. PRESUPUESTO de esta memoria.

Presupuesto de ejecución material	**587.996,34**
13% de gastos generales	76.439,52
6% de beneficio industrial	35.279,78
Presupuesto de ejecución por contrata	**699.715,64**
21% IVA	146.940,28
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA	**846.655,92**
Expropiaciones, indemnizaciones…	0,00
TOTAL PRESUPUESTO INVERSIÓN	**846.655,92**

El Presupuesto de Inversión del proyecto de "montaje de edificio provisional para uso restaurante en el paddock del Circuit de Barcelona - Catalunya" tiene un importe de OCHO CIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (846.655,92 €).

MD 2.13 Justificación de precios

La justificación de precios de este proyecto se basa en el banco de precios del CYPE (Generador de precioso) 2024, BEDEC 2024, y con precios de obra de similares características, realizado con los costes de mano de obra, maquinaria y materiales de mercado.

Con todo ello, los costes indirectos aplicados a los precios del presente proyecto son de un 3%, tal y como queda reflejado en la justificación de precios.

MD 2.14 Revisión de precios

De acuerdo con el artículo 103 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, no procede la inclusión en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la obra de referencia ninguna cláusula de revisión de precios, por no exceder el plazo de ejecución de las obras de veinte - cuatro (24) meses.

MD 2.15 Declaración de obra completa

En cumplimiento del artículo 127 del Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y del apartado 1 del artículo 233 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, se manifiesta que el proyecto comprende una obra cumplida en el sentido exigido en el artículo 125 del Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, ya que contiene todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de obra y es susceptible de ser entregada al uso general. Asimismo, se hace constar que la obra cumple los requisitos exigidos por la Ley 3/2007 de 4 de julio de la Obra Pública y concretamente lo reflejado en el artículo 18 de la misma.

MD 2.16 Conclusiones

Con todo lo expuesto en la presente memoria y sus anexos, así como en el resto de los Documentos del presente proyecto constructivo, consideramos el mismo perfectamente justificado y, en consecuencia, se traslada a la Superioridad para su aprobación.

MD 3. Prestaciones del edificio: requisitos a cumplimentar en función de las característiques del edificio

El edificio proyectado proporcionará unas prestaciones de funcionalidad, seguridad y habitabilidad que garantizarán las exigencias básicas del CTE, en relación a los requisitos básicos de la LOE, así como también dan respuesta al resto de normativa de aplicación.

A continuación, se definen los requisitos generales a cumplimentar en el conjunto del edificio, que dependen de sus características y ubicación, y que se agrupan de la siguiente forma:

- Funcionalidad
  - > Utilización
  - > Accesibilidad
- Seguridad
  - > Estructural
  - > en caso de Incendio
  - > de Utilización
- Habitabilidad
  - > Salubridad
  - > Protección contra el ruido
  - > Ahorro de energía
  - > Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones para un uso satisfactorio del edificio.

En la Memoria Constructiva del proyecto ejecutivo se definirán la descripción de los sistemas que componen el edificio y se concretarán sus requisitos específicos y prestaciones de las soluciones.

Las prestaciones a proporcionar por el edificio proyectado se entienden como el conjunto de características que determinan su aptitud para cumplir las exigencias básicas del Código Técnico de la Edificación (CTE).

Los Documentos Básicos del CTE (DB) establecen unos niveles o valores límite de las prestaciones de los edificios y de sus partes. Mediante estos niveles o valores se caracterizan las exigencias básicas y se cuantifican, en la medida en que el desarrollo tecnológico y técnico de la edificación lo permita (art. 3 de la Parte I del CTE)

MD 3.1 Condiciones de funcionalidad del edificio

MD 3.1.1 Condiciones funcionales relativas al uso

Justificación del DECRETO 112/2010, de 31 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas.

Servicios higiénicos uso pública concurrencia

Capacidad

- Hasta 50 personas de aforo autorizado: 1 aseo y 2 cabinas.
- Entre 51 y 150 personas de aforo autorizado: 2 aseos y 4 camarotes.
- Entre 151 y 300 personas de aforo autorizado: 2 aseos y 6 camarotes.
- Entre 301 y 500 personas de aforo autorizado: 4 aseos y 8 camarotes. Más de 500 personas de aforo autorizado: 4 aseos y 12 cabinas.

Condiciones de higiene y salubridad

Los servicios deben instalarse diferenciados entre hombres y mujeres y deben cumplir los siguientes requisitos:

- Situados en lugares alejados y separados de la sala
- Tienen que estar ventilados y bien iluminados (señalización y de emergencia)
- Material impermeable paredes y suelos

Ya que justo al lado del nuevo edificio se encuentra un edificio especifico de baños, se utilizarán los baños propios del circuito, los cuales ya se encuentran legalizados y cumplen con las condiciones necesarias.

Justificación del 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 .)

Servicios higiénicos uso administrativo

Capacidad

- 1 aseo y 1 inodoro, 1 urinario por cada fracción de 25 hombres.
- 1 aseo y 1 inodoro por cada fracción de 15 mujeres

Vestuarios

Los puestos de trabajo dispondrán de vestuarios cuando los trabajadores traigan ropa especial de trabajo y no se les pueda pedir, por razones de salud o decoro, que se cambien en otras dependencias.

Los vestuarios están provistos de asientos y armarios o taquillas individuales con llave, que tienen la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado.

El propio circuito cuenta con vestuarios que pueden ser utilizados por el personal, en caso de que sea necesario.

Lavabos e inodoros.

Los puestos de trabajo dispondrán, en las proximidades de los puestos de trabajo y de los vestuarios, de locales de limpieza con espejos, inodoros, aseos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otro sistema de secado con garantías higiénicas.

Condiciones

- Los inodoros que deban ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Las cabinas estarán provistas de una puerta con cierre interior y de una percha.
- Las dimensiones de los vestuarios, de los locales de limpieza, así como las respectivas dotaciones de asientos, armarios o taquillas, perchas, aseos, duchas y inodoros, permitirán la utilización de estos equipos e instalaciones sin dificultades o molestias. en cuenta en cada caso el número de trabajadores que los utilizarán simultáneamente.
- Los locales, instalaciones y equipos son de fácil acceso, adecuados a su uso y de características constructivas que faciliten su limpieza.
- Los vestuarios, locales de limpieza y inodoros estarán separados para hombres y mujeres

Locales de descanso

Cuando la seguridad o la salud de los trabajadores lo exijan, en particular por razón del tipo de actividad o del número de trabajadores, éstos dispondrán de un local de descanso de fácil acceso, no se aplicará cuando el personal trabaje en despachos o en puestos de trabajo similares que ofrezcan posibilidades de descanso equivalentes durante las pausas.

Iluminación de los puestos de trabajo

La iluminación de cada zona o parte de un puesto de trabajo debe adaptarse a las características de la actividad que se efectúe, teniendo en cuenta:

a) Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores dependientes de las condiciones de visibilidad.
b) Las exigencias visuales de las tareas desarrolladas.

La distribución propuesta busca disponer de la máxima iluminación natural, que se complementa con una iluminación artificial cuando la primera, por sí sola, no garantice las adecuadas condiciones de visibilidad. En estos casos se utilizará preferentemente la iluminación artificial general, complementada al mismo tiempo con una localizada cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación elevados.

- Alumbrado en recorridos de circulación:
  - Ocasional → mínimo 25 lux
  - Habitual → mínimo 50 lux
- Alumbrado en áreas o locales de uso:
  - Ocasional → mínimo 50 lux
  - Habitual → mínimo 100 lux
- Alumbrado en zonas donde se ejecuten tareas:
  - Exigencia visual moderada → mínimo 200 lux
  - Exigencia visual baja → mínimo 100 lux
- Alumbrado de emergencia

Estos valores dan cumplimiento a los mínimos exigidos por el SUA 4 Condiciones para limitar el riesgo causado por iluminación inadecuada

Condiciones de diseño:

- La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible.
- Se procurará mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de la tarea, evitando variaciones bruscas de luminancia dentro de la zona de operación y entre ésta y sus alrededores.
- Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia. En ningún caso éstas se colocarán sin protección en el campo visual del trabajador.
- No se utilizan sistemas o fuentes de luz que perjudiquen la percepción de los contrastes, profundidad o distancia entre objetos en la zona de trabajo, que produzcan una impresión visual de intermitencia o que puedan dar lugar a efectos estroboscópicos.
- Los sistemas de iluminación utilizados no deben originar riesgos eléctricos, de incendio o de explosión, cumpliendo, a tal efecto, lo dispuesto en la normativa específica vigente.

Condiciones ambientales de los puestos de trabajo

- Evitar las temperaturas y humedades extremas, los cambios bruscos de temperatura, las corrientes de aire molestas, los olores desagradables, la irradiación excesiva y, en particular, la radiación solar a través de ventanas, luces o tabiques acristalados.
    - La temperatura de los locales en los que se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27 ºC.
    - La temperatura de los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25 ºC.
- La humedad relativa estará comprendida entre el 45-60% en verano, y entre 40-50% en invierno, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática cuyo límite inferior será el 50%.
- Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda de los siguientes límites:
    - Trabajos sedentarios: 0,25 m/s.
    - Resto de trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,35 m/s.

Sin perjuicio de lo dispuesto en relación a la ventilación de determinados locales al Real Decreto Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

- IDA 2 (aire de buena calidad) – Oficinas
- IDA 3 (aire de calidad media) – Salas pública concurrencia
- Renovación mínima del aire de los locales de trabajo:
    - Trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco 45 m3/h
    - Casos restantes 50 m3/h
- El sistema de ventilación empleado y, en particular, la distribución de las entradas de aire limpio y salidas de aire viciado asegurará una renovación efectiva del aire del local de trabajo.

Condiciones generales de seguridad en los puestos de trabajo

Espacios de trabajo

- Altura hasta el techo ≥2,50m
- Superficie libre por trabajador 2m2/p
- Volumen no ocupado por trabajador 10m3
- Tierras de los locales de trabajo deben ser fijos, estables y no resbaladizos, sin irregularidades ni pendientes peligrosas.
- Las aberturas o desniveles que supongan un riesgo de caída de personas deben protegerse mediante barandillas u otros sistemas de protección de seguridad equivalente
- Las barandillas son de materiales rígidos, tienen una altura mínima de 90 centímetros y tienen una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de éstas o la caída de objetos sobre personas.
- Los tabiques transparentes o translúcidos, deben estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros.

Vías de circulación y salidas de evacuación

- Las vías de circulación de los puestos de trabajo, tanto las situadas en el exterior de los edificios y locales como en el interior, incluidas las puertas, pasillos, escaleras, escaleras fijas, rampas y muelles de carga se han dimensionado conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad peatonal o vehículos que circulen por ellas y para el personal que trabaje cerca.
- Ancho puertas exteriores >0,80m.
- Pasillos mínimos 1,20m > 1,00m
- Las puertas de emergencia abren hacia el exterior, en dirección a la evacuación.
- Las puertas situadas en los recorridos de las vías de evacuación deben estar señalizadas de forma adecuada. Deberán poder abrirse en cualquier momento desde el interior sin ayuda especial.
- Las vías y salidas específicas de evacuación se señalizarán de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Esta señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y ser duradera

MD 3.1.2. Condiciones funcionales relativas a la accesibilidad y seguridad de utilización

El diseño del edificio incorpora las condiciones de accesibilidad y el CTE DB SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad, de forma que se satisface el requisito básico de accesibilidad fijado en la LOE.

Así pues, la accesibilidad:

Edificio restaurante paddock

La accesibilidad exterior que comunica el edificio con la vía pública se resuelve mediante un itinerario accesible, con un punto de acceso situado en planta baja.

No dispone de escaleras o ascensor al ser un edificio de planta baja.

La planta baja es totalmente accesible y contiene todos los servicios y salas accesibles, como criterio de representatividad.

Servicios higiénicos adaptados.

- Está comunicado con un itinerario accesible
- Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos
- Puertas anchura 0,80 m abatibles hacia el exterior o correderas
- Dispone de barras de soporte, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno

Aparatos sanitarios accesibles

- Lavabo - Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Sin pedestal
- Altura de la cara superior ≤ 85 cm
- Inodoro - Espacio de transferencia lateral de ancho ≥ 80 cm y ≥ 75cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. En uso público, espacio de transferencia a ambos lados
- Altura del asiento entre 45 – 50 cm

Barras de soporte

- Fáciles de agarrar, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm
- Fijación y soporte, soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección
- Barras horizontales altura entre 70-75 cm longitud ≥ 70 cm
- Son abatibles las del lado de la transferencia
- En inodoros - Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65-70cm

Mecanismos y accesorios

- Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie
- Grifos automáticos dotados de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento ≤ 60 cm
- Espejo, altura del borde inferior del espejo ≤ 0,90 m, o es orientable hasta al menos 10º sobre la vertical
- Altura de uso de mecanismos y accesorios entre 0,70 – 1,20 m
- Los indicadores de servicios de hombres o mujeres deben permitir la lectura táctil, con señalización Hombres Mujeres sobre la manivela, mediante una letra H (hombres) o D (mujeres) en altorrelieve

MD 3.2 SE Seguridad estructural

El edificio provisional cumple con el requisito de seguridad estructural dando cumplimiento a las exigencias básicas SE1: Resistencia y estabilidad y SE2 Aptitud al servicio, en los términos del artículo 10 del CTE.

El período de servicio previsto por los elementos de la estructura principal es de 50 años, según lo establecido en el DB-SE/1.1 del CTE y se seguirán las prescripciones de durabilidad que se establecen por los diferentes materiales estructurales empleados. Los elementos estructurales reemplazables que no forman parte de la estructura principal pueden tener una vida útil inferior que se valorará según las inspecciones prescritas en el manual de uso y mantenimiento plan de mantenimiento

MD 3.2.1 Sustentación del edificio: características del terreno

El proyecto se sitúa dentro de las instalaciones del circuito de Barcelona, Cataluña, en Montmeló y corresponde al montaje de un edificio provisional para restaurante dentro del circuito.

El terreno presenta poco desnivel. El alcantarillado y demás redes de servicio están situadas bajo el edificio que se monta.

Según la información previa disponible no se contemplan ni se tiene información que en el terreno del emplazamiento existan problemas derivados de inestabilidades, deslizamientos, usos previos que hayan podido contaminar el suelo, obstáculos enterrados, modificaciones previas de la topografía, etc.

- Nivel freático: según datos de estudio geotécnico, referidos en apartado MC1 “Sustentación del edificio”
- Coeficiente de permeabilidad del terreno: según datos de estudio geotécnico , referidos en apartado MC1
- Aceleración sísmica básica del emplazamiento: ab/g = 0,04
- Clasificación sísmica del terreno: coeficiente sísmico C = 1,3
- Terreno no agresivo en el hormigón armado según el CE

Recomendaciones del estudio geotécnico:

- Los materiales de los sustratos (capa A) afloran desde la superficie del terreno, pero atendiendo al potencial expansivo (valores de presión de hinchamiento máxima del orden de 1,5 a 2 kg/cm2) de los tramos arcillosos que componen la unidad se recomienda diseñar la cimentación semiprofunda, habiendo superado la capa activa del terreno.
- Dadas las características, de las unidades geotécnicas que pueden quedar afectadas por las excavaciones, la unidad (SC) no debe plantear dificultades desde el punto de vista mecánico, pudiendo excavarse con maquinaria convencional.

Las dificultades de excavación pueden venir dadas en función del régimen de precipitaciones, la posible presencia de humedad o de nivel freático entre contactos de materiales de diferente permeabilidad (arenas y arcillas), puede dificultar las tareas de excavación, siendo necesario tomar medidas correctoras para garantizar la estabilidad de las tierras de los desmontes y la buena ejecución de la cimentación.

Para tipologías de cimentación con una profundidad de desmonte de la zanja a partir de 1,2 m habrá que tomar medidas de entibación y apeo para garantizar la estabilidad de las estructuras contiguas y la seguridad del personal de la obra.

- No presenta nivel freático

- Parámetros geotécnicos

Paràmetres geotècnics CAPA A		
Mostres assajades		m-1,m-2,m-3
Classificació sòls segons UCSS		CL, SC-SM
Límits d'Atterberg	Límit Líquid	39,3
	Límit Plàstic	24,7
	Índex de Plasticitat	14,5
Passa 0,08 %	% Passa tamís 0,08 UNE	55,1
Densitat Humida	(gr/cm^3)	2,01 ÷ 2,08

Densitat Seca	(gr/cm^3)	1,78 ÷ 1,84
Humitat	%	12,5÷13,35
Tall Directe	Cohesió (kg/cm^2)	0,31
	Angle de fregament intern (º)	35.8
Resistència a compressió simple	Resistència a cs (kg/cm^2)	1,45 ÷2,7
	Deformació (%)	3,32÷7,13
Pressió màxima d'inflament	Pressió d'inflament (kg/cm^2)	0,25
	Inflament en descàrrega (%)	0,11
Agressivitat	mg SO_4^{2-}/kg	Negatiu
	Classificació EHE	No agressiu

- Parámetros sísmicos del terreno: aceleración sísmica básica

  Para la localidad, la norma sismo-resistente en su Anexo 1, considera un valor de aceleración sísmica básica ab = 0.04 gy un coeficiente de contribución K=1, donde g es la aceleración de la gravedad. Las construcciones proyectadas se clasifican como de importancia normal (ρ = 1.0) y los niveles geotécnicos
  Terreno tipo IV: Suelo granular suelto o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, vs ≤ 200m/s. (C=2,0)
  El valor de aceleración sísmica de cálculo (ac) para el tipo de construcción proyectada será de 0.0484g=0.4743 m/s2.

- Agresividad del terreno y del agua

  Las propiedades geotécnicas y químicas de los materiales caracterizados en el subsuelo permiten obviar cualquier riesgo derivado de aspectos relativos a la expansividad y agresividad.
  Según el Apéndice B. "Clasificación de municipios en función del potencial de radón (CTE DB-HS 6)", el término municipal de Montmeló se encuentra clasificado dentro de la zona I, por tanto, habrá que comprobar la eficacia de los sistemas constructivos y se procederá a la colocación de una barrera de protección (lámina anti-radón u otras de eficiencia probada) o cámara de aire entre el terreno y los locales habitables con condiciones de ventilación y sellado adecuados, destinada a mitigar la entrada del gas radón en los locales habitables. Cuando se utilice cámara de aire, posteriormente a la intervención, será necesario comprobar la eficacia del sistema con una toma de datos de la concentración de radón (media anual) y, si es necesario, se implementarán soluciones complementarias

- Tensiones admisibles en la capa A

  Formado por una alternancia de niveles arcillo-arenosos y de arenas arcillosas.
  Los tramos más arcillosos se componen de arcilla con contenido variable en fracción arena de grano fino-medio (CL y SC-SM) de composición granítica con predominio de los granos de

feldespato alterados. En cuanto a los tramos arenosos se constituyen de una arena arcillosa arcósica (de composición granítica) (SC-SM)

En el área de estudio, se observa un predominio de los estratos arcillosos, en la parte superior de la capa, pasando en profundidad a predominar los estratos arenosos.

Teniendo en cuenta la baja caracterización geomecánica de los materiales de la Capa R/Q y el grosor que presenta se considera la propuesta de cimentación profunda empotrada en los materiales definidos como sustrato Mioceno (Capa A) que se localizan a partir de la profundidad de 4, 65 m (S-1), 4 m (PD-1) y 3,6 m (PD-2) respecto a la cota de inicio del reconocimiento.

El Código Técnico de la Edificación, CTE, en su apartado del DB-Seguridad Estructural-Fundamentos no normaliza ninguna formulación específica para el cálculo de micropilotos. En consecuencia, por su cálculo se emplea el Método de Bustamante (1986), que corresponde a una formulación reconocida y empíricamente contrastada en el ámbito de la geotecnia.

Perfil (S1)	N_{SPT}	Qfi kg/cm² IGU	Qfi kg/cm² IRS
Capa R De 0,00 m a 0,70 m	-	-	-
CAPA R/Q De 0,7 m a 3 m	11÷31 (5÷9)	0,6	1,2
CAPA Q De 3 m a 4,65 m	14÷22	1	1,6
CAPA A * De 4,65 m a 9,44 m	25÷50	1,4	2,3

MD 3.2.2. Sistema estructural: bases de cálculo y acciones

Los requisitos de seguridad estructural, capacidad portante y aptitud al servicio de los elementos de cimentación y contención se satisfacen según los parámetros establecidos en el DB SE-C y que se especifican en el apartado MC 2.1. “cimentación y contención de tierras”

Las limitaciones de los asientos diferenciales responden a las prescripciones del DB SE-C del CTE.

El edificio proyectado cumple con el requisito de seguridad estructural dando cumplimiento a las exigencias básicas SE1: Resistencia y estabilidad y SE2 Aptitud al servicio, en los términos del artículo 10 del CTE. Estos requisitos se satisfacen según los parámetros establecidos en los Documentos Básicos que le son de aplicación:

- DB SE Seguridad estructural
- DB SE-AE Acciones en la edificación
- DB SE-C Fundamentos
- DB SE-A Acer
- DB SE-F Fábrica

Por la estructura de hormigón en lo que se establece en el CE código estructural. En cuanto a la sismicidad en lo que se establece en la NCSE-02 Norma de construcción sismorresistente.

Igualmente se da cumplimiento a la exigencia básica SI6: Resistencia estructural al incendio con los parámetros establecidos en:

- DB SI 6. Resistencia al fuego de la estructura

La definición del tiempo de resistencia al fuego de los elementos estructurales se especifica en el apartado de la Memoria Descriptiva (MD 3.3), Seguridad en caso de incendio, de esta memoria.

Las previsiones técnicas consideradas en el proyecto en lo que respecta al sistema estructural se desarrollan en este apartado.

Las bases de cálculo, las características de los materiales, los procedimientos empleados para el cálculo y la cuantificación y justificación de las prestaciones del sistema estructural se desarrollan en los apartados MC 2. “Sistema estructural”

Para garantizar la resistencia y la estabilidad de la estructura se ha realizado la comprobación estructural mediante el cálculo por el método de los Estados Límite:

- Estados Límite Últimos
- Estado Límite de Servicio
- Estado Límite de Durabilidad

Comprobando que, considerando los valores de las acciones, de las características de los materiales y de los datos geométricos (todos ellos afectados por los correspondientes coeficientes parciales de seguridad) la respuesta estructural no es inferior a efectos de las acciones aplicadas con el índice de fiabilidad suficiente por cada una de las situaciones de proyecto consideradas, que son:

- Situaciones persistentes, que corresponden a las condiciones de uso normal de la estructura
- Situaciones transitorias, como pueden ser las que se producen durante la construcción o reparación de la estructura
- Situaciones accidentales, que corresponden a condiciones excepcionales

Para obtener los valores de cálculo del efecto de las acciones se han tenido en cuenta las acciones especificadas en este apartado con las combinaciones de acciones y coeficientes que se especifican a continuación.

Los valores de cálculo de la resistencia se obtienen minorando los materiales estructurales con los coeficientes indicados en la memoria constructiva MC 2.

- por situaciones persistentes o transitorias,

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma_{Q,1} * Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$$

- por situaciones extraordinarias,

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + A_d + \gamma_{Q,1} * \psi_{1,1} * Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} * \psi_{2,i} * Q_{k,i}$$

Los valores de los coeficientes de simultaneidad corresponden también a los definidos en el DB SE y son los

Coeficientes de simultaneidad	**Categoría**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso				

Zonas residenciales	En	0,7	0,5	0,3
Zonas comerciales	D	0,7	0,7	0,6
Zonas de tráfico y aparcamiento vehículos ligeros (peso total < 30 kN)	E	0,7	0,7	0,6
Cubiertas transitables	F	0,7	0,5	0,6
Cubiertas accesibles sólo para conservación	G	0	0	0
Nieve				
para alturas ≤1000 m		0,5	0,2	0
Viento		0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno		0,7	0,7	0,7

El período de servicio previsto por los elementos de la estructura principal es el establecido en el CTE y se han seguido las prescripciones de durabilidad que se establecen por los diferentes materiales estructurales empleados.

Los elementos estructurales reemplazables (barandillas, apoyo de instalaciones, etc), que no forman parte de la estructura principal, pueden tener una vida útil inferior que se valorará según las inspecciones prescritas en el manual de uso y mantenimiento plan de mantenimiento.

ACCIONES

Cargas permanentes (G)

- **Pesos propios**: (Los valores de los pesos propios se pueden extraer del Catálogo de Elementos Constructivos, o de catálogos comerciales, teniendo en cuenta la configuración de las distintas soluciones)

Materiales:	**kN /m ^{3}**
Hormigón armado	25,0
Hormigón en masa	23,0
Mortero de cemento	19,0
Mortero de pendientes de áridos ligeros	9,0
Aluminio	26,56
Acero estructural	78,5
Revestimientos:	**kN /m ^{2}**
Vidrio	0.25
Panel sándwich	1.08
Aluminio	26.56

Elementos constructivos superficiales	**kN /m ^{2}**
Techo de panel sandwich	1.08
Total pesos propios considerados por planta	**kN /m ^{2}**
Cubiertas	1,00

Cargas Variables (Q)

- **Sobrecargas de uso**

Categoria de uso		Subcategories de uso		Carga uniforme* (kN/m²)	Carga concentrada* (kN)
C	Zones administrativas	C1	Con mesas y sillas	3,0	4,0
		C2	Con asientos fijos	4,0	4,0
		C3	Libre circulación	5,0	4,0
G	Cubiertas accesibles sólo para conservación	G1	Cubiertas con inclinación < 20º	1,0	2,0

* En el caso E (zonas de tráfico y de aparcamiento) las dos cargas concentradas se aplican simultáneamente con la carga uniforme y separadas 1,80m. En el resto de casos la aplicación de la carga uniforme y de la carga concentrada se realiza de forma independiente y no simultánea.
** Se considera conveniente aumentar la carga uniforme establecida en el DB SE AD de 1 kN/m2 a 2 kN/m2

- **Acciones sobre divisorias:** Las paredes divisorias se han dimensionado por una fuerza horizontal, lineal y uniforme de 0.40 kN /ml, aplicada a 1.2 mde altura.

- **Reducción de sobrecargas:** No se ha realizado reducción de sobrecargas en los elementos estructurales, ni verticales ni horizontales.

- **Acción del viento:** Los nuevos edificios están ubicados en una plana, con un grado de aspereza III.

  Altura topográfica del emplazamiento: 121 m

	Zona Edificio
Altura del edificio	h: 5,27m
Dimensión x:	15,66m
Dimensión y:	35,66m
Esbeltez h/x:	0,34
Esbeltez h/y:	0.14

Presión estática considerada: qe = qb x ce x cp

Carga básica de viento, qb =0.52 kN /m2

Coeficiente de exposición, c e : planta baja: 1,41,6

Coeficiente de presión: c px = 0,80 c px = 0,80

Por tanto:

	Zona Edificio	
Viento dirección x	Presión (kN /m ^{2})	Succión (kN /m ^{2})
planta baja	0,666	0,333

- **Acciones térmicas:** No se han tenido en cuenta efectos térmicos en la estructura principal ya que no existen elementos continuos de más de 40 m y por tanto no es necesario. No obstante, al ser estructuras desmontables, dispondrán de holgura suficiente para absorber las posibles dilataciones y contracciones de los materiales.

- **Carga de nieve:**
  - Zona climática de invierno: Zona 2
  - Altura topográfica: 121 m
  - Sobrecarga de nieve en terreno horizontal: sk = 0,4 kN /m2
  - Carga de nieve considerada sobre la cubierta plana: qn = μ · sk = 0,4 kN /m2

Acciones accidentales (A)

- **Sismo:** La aceleración sísmica básica del emplazamiento es ab /g < 0,04 y el edificio se clasifica como de importancia normal.

  Por tanto en este caso, según la NCSE-02, no es necesario considerar la acción del seísmo.

- **Impacto de vehículos:** No se considera el impacto de vehículos desde el exterior del edificio, el CTE no lo prescribe a menos que lo establezca la ordenanza municipal, que en este caso no lo hace.

Coeficientes parciales de seguridad de las acciones geotécnicas

Los coeficientes de seguridad empleados en el cálculo de la cimentación se ajustan a las prescripciones del DB SE C y son los siguientes:

Situació de dimensionat	Tipus	Materials		Accions	
		γ_R	γ_M	γ_E	γ_F
Persistent o transitòria	Esfondrament	3,0	1,0	1,0	1,0
	Estabilitat global	1,0	1,8	1,0	1,0
	Lliscament	1,5	1,0	1,0	1,0
	Bolc:				
	Accions estabilitzadores	1,0	1,0	0,9	1,0
	Acciones desestabilitzadores	1,0	1,0	1,8	1,0
Extraordinària	Esfondrament	2,0	1,0	1,0	1,0
	Estabilitat global	1,0	1,2	1,0	1,0
	Lliscament	1,1	1,0	1,0	1,0
	Bolc:				
	Accions estabilitzadores	1,0	1,0	0,9	1,0
	Acciones desestabilitzadores	1,0	1,0	1,2	1,0

γR: coeficiente parcial para la resistencia del terreno

γM: coeficiente parcial para las propiedades de los materiales, incluidas las del terreno

γE: coeficiente parcial para el efecto de las acciones

γF: coeficiente parcial para las acciones

Los coeficientes correspondientes a la capacidad estructural de los elementos de cimentación y contención son los establecidos por el CE y se especifican a continuación.

Coeficientes parciales de seguridad de las acciones sobre el edificio

Para obtener los valores de cálculo del efecto de las acciones se han tenido en cuenta las acciones con las combinaciones de acciones y coeficientes indicados en este apartado.

Los valores de cálculo de la resistencia se obtienen minorando los materiales estructurales con los coeficientes indicados en los puntos MC 2.1. “cimentación y contención de tierras”

Los coeficientes de seguridad por las acciones empleados en las comprobaciones de los Estados Límite Últimos se ajustan a los especificados en el DB SE y complementariamente en el CE y son los siguientes:

Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones en Estados Límite Últimos					
Tipo de verificación	**Tipo de acción**	**Situación persistente/transitoria**		**Situación extraordinaria**	
		desfavorable	**favorable**	**desfavorable**	**favorable**
Resistencia	**Permanente:**				
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80	1,0	1,0
	Empujes del terreno	1,35	0,70	1,0	1,0

	Variable	1,50	0	1,0	0
Estabilidad	**Permanente:**				
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90	1,0	1,0
	Empujes del terreno	1,35	0,80	1,0	1,0
	Variable	1,50	0	1.0	0

Los coeficientes de seguridad por las acciones empleados en las comprobaciones de los Estados Límite de Servicio se ajustan a los especificados en el DB SE y complementariamente en el CE y son los siguientes:

Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones en Estados Límite de Servicio		
Tipo de acción:	desfavorable	favorable
Permanente	1,0	1,0
Variable	1,0	0

En este caso se limita también el asiento máximo a 2,5 cm.

En cuanto a la estructura se ha verificado que, para las situaciones de dimensionado pertinentes, el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible de deformación establecido a tal efecto y que, siguiendo las prescripciones del DB SE, este caso son los siguientes:

Limitaciones de las flechas relativas de los techos y de la cubierta:

- Flecha < 1/500 en las zonas con tabiques frágiles y/o pavimentos rígidos sin juntas
- Flecha < 1/400 en las zonas con tabiques ordinarios y pavimentos rígidos con juntas
- Flecha < 1/300 en el resto de los casos

Limitaciones de los desplazamientos horizontales:

- desplome total < 1/500 de la altura total del edificio
- desplome local < 1/250 de la altura de la planta en cualquiera de ellas

Vibraciones y Fatiga

Dado el uso del edificio no se considera susceptible de sufrir vibraciones que puedan producir el colapso de la estructura y por tanto no resulta necesario realizar este tipo de comprobación.

En cuanto a la fatiga, este estado límite tampoco resulta necesario comprobarlo, basta con tenerlo en cuenta en los elementos estructurales internos del ascensor por parte del suministrador e instalador de este aparato.

SE 1 Resistencia y estabilidad

El redactor del presente proyecto garantiza que la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones

e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

SE 2 Aptitud de servicio

El redactor del presente proyecto garantiza que la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del local y el edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limitará a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se producirán degradaciones o anomalías inadmisibles.

MD 3.3 Seguridad en caso de incendio

Las condiciones de seguridad en caso de incendio del edificio proyectado cumplen con las exigencias básicas SI del CTE. Estas exigencias se satisfacen adoptando soluciones técnicas basadas en el Documento Básico de Seguridad en caso de incendio, DB SI.

La justificación del cumplimiento de las exigencias básicas SI, se desarrollan en el proyecto específico complementario al proyecto.

MD 3.4 Seguridad de utilización y accesibilidad

Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad (SUA)

“El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como a facilitar su acceso y utilización no discriminatoria, independiente y segura. a las personas con discapacidad. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los siguientes apartados. “

MD 3.4.1 SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

Condiciones para limitar el riesgo de caídas

- Deslizamiento de los suelos:

Los pavimentos tendrán que ser antideslizantes, con diferente grado, según el uso del edificio y las zonas de este. Se define el grado de deslizamiento en base a la norma de ensayo UNE ENV 12633:2003

Condiciones:

Localización espacios			Clasificación de los suelos	Valor Rd (UNE-ENV 12633:2033)
INTERIORES	Secas	Pendiente <6%	1	15<Rd≤35
	Humedas Entrada al edificio desde espacio exterior	Pendiente <6%	2	35<Rd≤45
	Baños			
EXTERIORES	Zonas exteriores		3	Rd>45

- Discontinuidades de pavimentos

Condiciones de los suelos:

- No presentan discontinuidades o irregularidades con diferencia de nivel superior de 6mm, tanto en el interior como en la zona de accesos exteriores a los edificios
- Los desniveles ≤ 50mm se resolverán con pendiente ≤ 25%
- Las perforaciones o agujeros de los suelos, en zonas interiores para circulación de personas, estarán limitadas al paso de una esfera de diámetro < 8mm. (*)

* La perforación máxima admitida en pavimentos perforados ya quedaba fijada en el RD 486/1997 “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo” para las rampas y escaleras fijas o de servicio, fijando un valor ≤ 8mm como apertura máxima de los intersticios y también en el Código de Accesibilidad de Cataluña, D. 135/1995, en el anexo de normas de accesibilidad urbanística, para pavimentos en espacios exteriores de uso público, fijando el valor límite en ≤ 30mm

Condiciones de las zonas de circulación:

- Si se dispone de barreras para acotarlas, éstas tendrán una altura ≥ 0,80m.
- Los desniveles, por lo general, serán sin escalones, según el caso se salvarán con tres escalones seguidos como mínimo.

- Desniveles

Los únicos desniveles que se producen en el proyecto son las escaleras y ramas que se generan en los accesos del edificio. Las rampas serán accesibles con una pendiente inferior al 8% y una longitud inferior a 6 metros.

Pendientes de la rampa:

Estará en función de la longitud (l) de los tramos:

CTE DB SUA

- p ≤ 10% → para el < 3m
- p ≤ 8% → para el < 6m
- p = 6% → para el ≥ 6m
- pendiente transversal itinerarios accesibles < 2%

- Limpieza del acristalamiento exterior: condiciones de accesibilidad

La limpieza de los cristales de los edificios irá con cargo a empresas especializadas, para lo que se diseñará de acuerdo con las condiciones expresadas en el Real Decreto 486/1997.

MD 3.4.2 SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

- Impacto con elementos fijos o practicables: alturas libres

  - El espacio exterior no dispone de elementos fijos, ni volados <2,20m,
  - Altura puertas de paso >2,00m
  - Alturas libres de paso siempre se encuentran por encima de los 2,10 m.
  - Los pasillos de ancho < 2,50m no son invadidos por la apertura de las puertas de paso situadas en sus laterales

- Impacto con elementos frágiles: protección, identificación de las áreas de riesgo y clasificación a impacto de cristales.

- El acristalamiento X(Y)Z serán con cristales laminados clasificación B(Y), resistencia a la rotura mínimo 3 (X y Z), en alturas <0,55m (planta baja)

MD 3.4.3 SUA 3 Seguridad frente al riesgo de inmovilización en recintos

Todas las puertas dispondrán de barra antipánico y no podrán bloquearse desde dentro.

MD 3.4.4 SUA 4 Condiciones para limitar el riesgo causado por iluminación inadecuada

- Alumbrado en recorridos de circulación:

  - Interiores → mínimo 100 lux
  - Exteriores → mínimo 2 5 lux (según 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.)

- Alumbrado de emergencia:

  - Dispondrá de iluminación de emergencia en cualquier origen de evacuación y en los recorridos de evacuación y escaleras, a una altura de colocación: ≥ 2m por encima del nivel del suelo

MD 3.4.5 SUA 8 Condiciones para limitar el riesgo causado por la acción del rayo

El edificio de baños, justo al lado, dispone de un sistema de protección al rayo. Que abarca una amplia zona en la que se incluye la nueva edificación. Por tanto, queda protegida.

MD 3.4.6 SUA 9 Accesibilidad

Las condiciones que dan respuesta al requisito básico de accesibilidad se justifican en el apartado MD 3.1.2 de esta Memoria. (Condiciones funcionales relativas a la accesibilidad).

MD 3.5 Salubridad

MD 3.5.1 HS2 Recogida y evacuación de residuos

Exigencias básicas HS 2: Recogida y evacuación de residuos (art.13.2 Parte I CTE)

"Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios que se generen de acuerdo con el sistema público de recogida, de forma que se facilite su adecuada separación en origen de los residuos mencionados, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión."

Ámbito de aplicación:

Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los que establece esta sección.

Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

La exigencia básica sólo indica la necesidad de disponer espacios y medios de recogida "acuerdos con el sistema público de recogida", en base a esto puede entenderse que: No es necesario un espacio de reserva.

En este caso el circuito dispone de contenedores de recogida en el exterior ubicados próximos a los edificios ya una distancia <25m.

Espacio de almacenamiento inmediato

Se toma en consideración el almacenamiento de las cuatro fracciones de residuos ordinarios más usuales (envases ligeros, papel/cartón, vidrio y varios) que se pueden producir en un centro de trabajo (exceptuando la fracción de orgánica, que sólo se dispondrá en el espacio habilitado para el descanso y comedor de los trabajadores situado en la planta baja de la Torre de Control).

La capacidad de los mismos (en uso vivienda se exige la superficie en planta no menor de 30x30 cm y el volumen mayor o igual que 45 dm^3), quedan cortas con la ocupación de personas del edificio, por tanto el criterio es aumentar su capacidad.

Capacidad de almacenamiento contenedores de residuos → dimensiones 40x40x80cm > 128dm3.

Fracció de residus	Coeficient d'emmagatzematge CA (dm3/p)	Ocupació persones	Volum dm3	Volum projecte dm3	Superficie en planta	Ubicació
Envasos lleugers	7,80	10,00	78,00	128,00	40x40x80	Zona comú de circulació
Paper/cartró	10,85		108,50	128,00	40x40x81	
Vidre	3,36		33,60	128,00	40x40x82	
Varis	10,5		105,00	128,00	40x40x83	

Se dispondrán cuatro contenedores uno para cada fracción descrita, ubicadas en una zona común de circulación, esta zona queda grafiada en la documentación gráfica.

Además, en la zona descrita como office (espacio de descanso y comedor de los trabajadores del edificio), se dispondrá también un contenedor de orgánica, en bien entendido que el Circuito disponga de contenedor específico para tal fin.

MD 3.5.2 Calidad del aire interior

Exigencias básicas HS 3: Calidad del aire interior (art.13.3 Parte I CTE)

"Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice el extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior de fachadas y patios, la evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas se producirá, a todos los efectos, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas."

Sección HS 3 Calidad del aire interior

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, en el interior de los mismos, los almacenes de residencial, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso , en los aparcamientos y garajes.

Para locales de cualquier otro tipo se considerará que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

Se aportará un caudal de aire exterior suficiente permanente con y sin empleo que garantice una calidad del aire interior suficiente según los requisitos establecido, que se desarrollen y justifiquen, en los proyectos específicos, complementarios al proyecto.

MD 3.5.4 Suministro de agua

Exigencias básicas HS 4 Suministro de agua (art.13.4 Parte I CTE)

"Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y control del caudal del agua. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos."

Calidad del agua: El agua de la instalación debe cumplir los parámetros de la legislación vigente para agua de consumo humano. ⇨ Los materiales de la instalación garantizarán la calidad del agua suministrada, la compatibilidad con el tipo de agua y con los diferentes elementos de la instalación, además de no disminuir la vida útil de la instalación.

El diseño de la instalación de suministro de agua evitará el desarrollo de gérmenes patógenos.

La justificación de las instalaciones de suministro de agua se desarrolla en los proyectos específicos, complementarios al proyecto.

MD 3.5.5 Evacuación de aguas

Exigencias básicas HS 5 Evacuación de aguas (art.13.5 Parte I CTE)

"Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales que se generan de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con los vertidos".

La justificación de las instalaciones de suministro de agua se desarrolla en los proyectos específicos, complementarios al proyecto.

MD 3.5.6 Protección contra la exposición en el radón

Para limitar el riesgo de exposición de los usuarios a concentraciones inadecuadas de radón procedente del terreno en el interior de los locales habitables, se establece un nivel de referencia para la media anual de concentración de radón en el interior de 300 Bq/m3 .

La obra se encuentra en el municipio de Granollers, una localización donde las concentraciones de radón son las establecidas en la Zona I del anexo B del DB-HS 6., se dispondrá de una barrera frente al gas radón entre la losa de cimentación y la solera del pavimento.

Características de las soluciones técnicas previstas

Características de las soluciones que se adoptan en el proyecto para limitar o mitigar el paso del radón proveniente del terreno al interior de los espacios habitables:

- Barrera de protección

    - Está colocada entre el terreno y los locales habitables del edificio.
    - Tiene continuidad: las juntas y los encuentros con elementos que lo interrumpen están sellados.
    - No tiene fisuras que permitan el paso del radón por convección.
    - Tiene un grosor (d) y un coeficiente de difusión en el radón (D) tal que la exhalación a través de la barrera (E) es inferior al valor de exhalación límite (Elim)

- Justificación

    - La barrera no se calcula, ya que es una lámina con D < 10-11 m2/sy de ≥ 2 mm

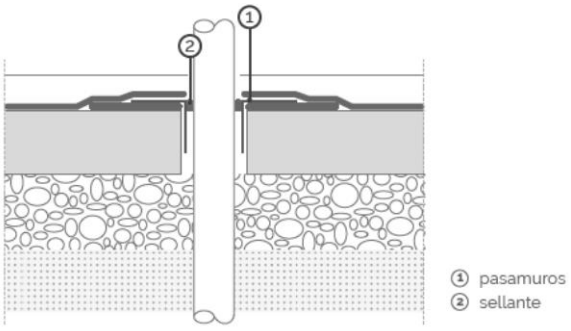
- Material

    - Membrana impermeable de betún elastomérico SBS tipo LBM-40-FP R.
      Lámina impermeabilizante bituminosa de superficie no protegida tipo LBM(SBS)-40-FP. Compuesta por una armadura de fieltro de poliéster no tejido de gran gramaje, recubierta por ambas caras con un mástico de betún modificado con elastómeros (SBS), usando como material antiadherente un film plástico por ambas caras. Barrera radón tipo lámina según artículo 3.1.1.2 del CTE HS6
      Coeficiente de difusión D frente al gas radón → < 2,4x10^-12 m2/s

Espesor 3,5mm

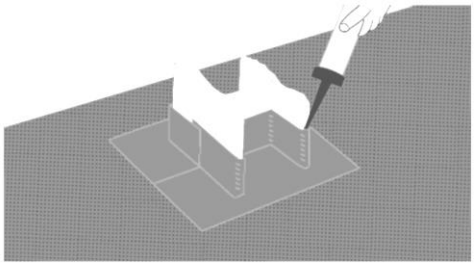
- Diseño barrera tipo láminas

- Encuentro con elementos pasantes (tubos instalaciones…)



  - Solución: utilizar un pasamuros sellando el encuentro con el elemento pasante y la lámina o, si esto no es posible, rodear el elemento pasando al encuentro con una pieza de refuerzo, preferiblemente prefabricada, y sellar los encuentros con la lámina y con el elemento pasante.

- Encuentros con pilares



  - En los pilares metálicos, el radón que pueda penetrar en él se considera despreciable, ya que el coeficiente de difusión del radón el metal es reducido. Sin embargo, es importante limitar el transporte de radón que se pueda producir en el encuentro de los pilares con la barrera.
  - La lámina se prolongará alrededor de los pilares en la base, preferiblemente con láminas de refuerzo prefabricadas, sellando el extremo superior con el pilar e inferior con la lámina del suelo.

- Paso de conductos

  - Disponer pasatubos de tal modo que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.
  - Fijar el conducto en el muro con elementos flexibles.

- Disponer un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y sellar la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

- Suelos en contacto con terreno D1

  - Solera de hormigón sobre subbase
  - D1 - Drenaje y evacuación
  - Se dispone una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno.

- Fachadas en contacto con el aire exterior

  - Fachadas: Fachada piezas prefabricadas de cristal o panel sándwich con marco metálico.
  - Arranque de la fachada desde la solera: La fachada arranca sobre los raíles de la base, anclada entre los pilares de la estructura.
  - Encuentros de la fachada con los forjados: El forjado apoya sobre los pilares y fachadas exteriores debiéndose sellar mediante espuma aislante.

- Cubiertas

  - Cubierta plana no transitable convencional ventilada
  - Sistema de formación de pendientes: El sistema de formación de pendientes sobre soporte horizontal formado por un forjado de panel sandwich con una pendiente del 1,5%.
  - Aislamiento térmico: Presenta una estabilidad suficiente para hacer frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y adecuada para el recibo o fijación del resto de componentes.
    Las cubiertas dispondrán de un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB “Ahorro de energía” y de un sistema de evacuación de aguas, que consta de canalones y sumideros, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

- Impermeabilización

  - Láminas con materiales bituminosos modificados, sistema adherido (pendiente 1,5%).
  - Membranas de poliuretano

MD 3.6 CTE DB HR Protección contra el ruido

Normativa:

- DB HR PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO
  Documento básico de Protección contra el ruido del Código Técnico de la Edificación.

- LEY 37/2003
  Ley del ruido, de ámbito estatal

- RD 1367/2007
  Zonificación y objetivos de calidad acústica, de ámbito estatal

- LEY 16/2002
  Ley de protección contra la contaminación acústica, de ámbito catalán

- DECRETO 176/2009
  Reglamento de la Ley 16/2002, de protección contra la contaminación acústica, de ámbito catalán

Ámbito de aplicación

Ámbito de aplicación del DB HR "Protección contra el ruido"

- El CTE será de aplicación en los términos establecidos en la LOE, y con las limitaciones que se determinen, en las edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos deban disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible.

- El CTE, se aplica a las obras de edificación de nueva construcción, excepto en las construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se lleven a término en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas.

- CTE se aplica a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre que éstas sean compatibles con la naturaleza de la intervención. La posible incompatibilidad de aplicación debe justificarse en el proyecto y, en su caso, debe compensarse con medidas alternativas que sean técnica y económicamente viables.

A estos efectos, se entiende por obras de rehabilitación las que tengan por objeto actuaciones tendentes a conseguir alguno de los siguientes resultados: la adecuación funcional, entienden como tal la realización de las obras que proporcionen al edificio mejores condiciones respecto a los requisitos básicos a los que se refiere este CTE. Se consideran, en todo caso, obras para la adecuación funcional de los edificios, las actuaciones que tengan por finalidad la supresión de barreras y la promoción de la accesibilidad, de conformidad con la normativa vigente.

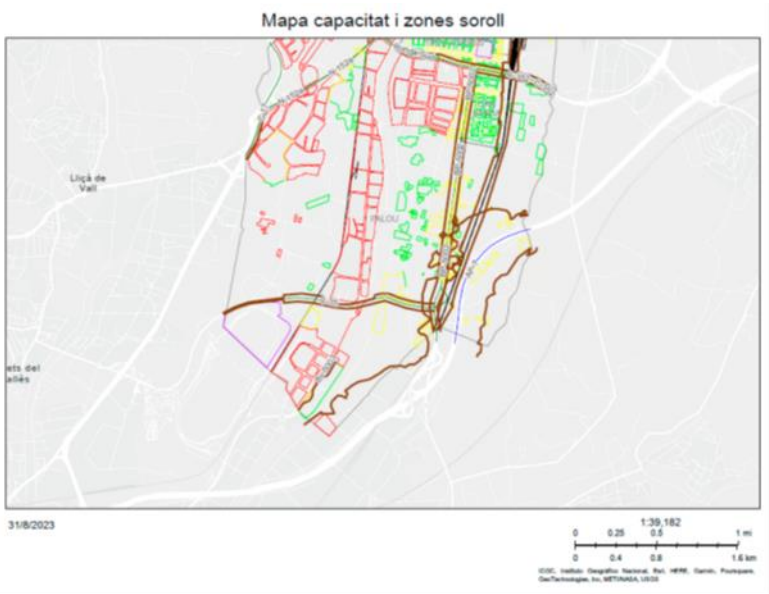
Tipo de intervención:

Edificio de obra nueva → Edificio provisional Restaurante Paddoc

Uso → Publica Concurrencia

Condicionantes del entorno: nivel de ruido exterior (Índice de ruido día, Ld)

Mapa de capacidad y sensibilidad acústicas y usos del suelo vigente 2016



Anexo 1 Determinación de los niveles de evaluación de la inmisión sonora en el ambiente exterior producida por los medios de transporte [LEY 16/2002]

Zones de sensibilitat acústica i usos del sòl	Valors límit d'immissió en dB(A)		
	$L_{d\ (7\ h-21\ h)}$	$L_{e\ (21\ h-23\ h)}$	$L_{n\ (23\ h-7\ h)}$
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA ALTA (A)			
(A1) Espais d'interès natural i altres	-	-	-
(A2) Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural	55	55	45
(A3) Habitatges situats al medi rural	57	57	47
(A4) Predomini del sòl d'ús residencial	60	60	50
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA MODERADA (B)			
(B1) Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents	65	65	55
(B2) Predomini del sòl d'ús terciari diferent a (C1)	65	65	55
(B3) Àrees urbanitzades existents afectades per sòl d'ús industrial	65	65	55
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA BAIXA (C)			
(C1) Usos recreatius i d'espectacles	68	68	58
(C2) Predomini de sòl d'ús industrial	70	70	60
(C3) Àrees del territori afectades per sistemes generals d'infraestructures de transport o altres equipaments públics	-	-	-

L_d, L_e i L_n: índexs d'immissió de soroll en els períodes de dia, vespre i nit, respectivament.

Cr Montmeló s/n - Circuito de Barcelona-Cataluña del municipio de Granollers

Zona de sensibilidad acústica C1

- Zonificación del edificio

Unidad de uso
Edificio restaurante, es el edificio situado junto al edificio de baños en el paddock, su uso es de cocina y comedor, en planta baja con la disposición descrita en planos.

- Determinación de exigencias
  No se requieren exigencias de aislamiento frente al ruido interior al tratarse de un edificio perteneciente a la actividad propia del circuito.

MD 3.7 CTE DB HE Ahorro de energía

Este documento básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir el requisito básico de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE 1 a HE 5 y la sección HE 0 que se relaciona con varias de las anteriores. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la correspondiente exigencia básica. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de energía".

Las exigencias básicas de ahorro de energía (HE) son las siguientes:

- HE0 Limitación de consumo energético
- HE1 Condiciones para el control de la demanda energética
- HE2 Condiciones de las instalaciones térmicas
- HE3 Condiciones de las instalaciones de iluminación
- HE4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria
- HE5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables

El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención. El consumo energético se satisfará, en gran medida, mediante el uso de energía procedente de fuentes renovables.

Zonas climáticas

La tabla a-Anexo B permite obtener la zona climática (ZC) de un emplazamiento en función de la provincia y su altitud respecto al nivel del mar (h):

- Municipio: Granollers
- Altitud referencia: 140m
- Provincia: Barcelona
- Zona climática: C2
- Uso: pública concurrencia

MD 3.7.1 HE0 Limitación del consumo energético

Exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético.

El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención. El consumo energético se satisfará, en gran medida, mediante el uso de energía procedente de fuentes renovables.

Limitación del consumo energético:

- Consumo límite de energía primaria no renovable (C ep,nren,lim) ≤ 35 + 8 · CFI kW·h/m2· año
- Consumo límite de energía primaria total (C ep,todo,lim) ≤ 140 + 9 · CFI kW·h/m2· año

La justificación de los parámetros de ahorro de energía se desarrolla en los proyectos específicos, complementarios al proyecto.

MD 3.7.2 HE1 Control de la demanda energética

Condiciones de la envolvente térmica (Ulim):

- Muros y suelos en contacto con el aire exterior 0, 75
- Cubiertas en contacto con el aire exterior (UC) 0, 50
- Aperturas (UH)* (conjunto de marco, vidrio) 3,10
- Coeficiente global límite de transmisión de calor (Klim) 0,63-0,82
- Valor límite del parámetro: Control solar (qsol;jul,lim) < 4 kWh/m2·mes.
- Valor límite de permeabilidad en el aire de aperturas (Q100,lim) < 27 $m^3/h \cdot m^2$

Limitación de descompensaciones de las particiones interiores (Ulim):

- Particiones interiores entre unidades del mismo uso 1,35 H / 1,20 VW/m^2K
- Particiones interiores entre unidades y zonas comunes 0,95 H/V
- Limitación de condensaciones en la envolvente térmica:
- Verificación de la ausencia de condensaciones intersticiales

La justificación de los parámetros de ahorro de energía se desarrolla en los proyectos específicos, complementarios al proyecto.

MD 3.7.3 HE2 Condiciones de las instalaciones térmicas

Exigencia básica HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para conseguir el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

La justificación de los parámetros de condiciones de las instalaciones térmicas se desarrolla en los proyectos específicos, complementarios al proyecto.

MD 3.7.4 HE3 Condiciones de las instalaciones de iluminación

Exigencia básica HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de los usuarios y al mismo tiempo eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el funcionamiento a la ocupación real de la zona, así como un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Soluciones adoptadas para el ahorro de energía en la instalación de iluminación:

Un buen diseño, con criterios de control y gestión, una buena ejecución y un estricto mantenimiento aportarán una instalación con ahorro energético, incluso en los casos en los que no es aplicable el DBHE-3. El DB-HE-3 en el apartado 2.2 establece que se disponga de sistemas de regulación y control.

El control de la iluminación artificial representa un ahorro de energía que obtendremos mediante:

- Aprovechamiento de la luz natural.
- No utilizar el alumbrado sin la presencia de personas.
- Uso de sistemas que permiten al usuario regular la iluminación.
- Uso de sistemas centralizados de gestión.
- Uso de fuentes de luz de bajo consumo - Led

Diseñar los edificios de forma que se permita el aprovechamiento de la luz natural, obteniendo la integración de todas las superficies posibles que permitan este aprovechamiento en la arquitectura del edificio. De esta forma, la luz natural proporciona a los usuarios de la instalación un ambiente que se adapta a sus expectativas y facilita el desarrollo de las actividades diarias.

La justificación de los parámetros de condiciones de las instalaciones de iluminación se desarrollan en los proyectos específicos, complementarios al proyecto.

MD 3.7.5 HE4 Contribución mínima de energía renovable para la producción de ACS

Exigencia básica HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria. Los edificios satisfarán sus necesidades de ACS empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien mediante la conexión a un sistema urbano de calefacción.

Ámbito de aplicación

Edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo con la tabla c-Anexo F Demanda orientativa de ACS para usos distintos del residencial privado.

MD 3.8 Otros requisitos del edificio

MD 3.8.4 REBT

El proyecto incorpora los criterios obligatorios de acuerdo con el RD 842/2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

La justificación de los parámetros de condiciones de las instalaciones de baja tensión se desarrollan en los proyectos específicos, complementarios al proyecto.

Barcelona, 2 de enero de 2024,

Fdo.: Ernesto Casas Sales

Nº Colegiado: 19.259

MC. MEMORIA CONSTRUCTIVA

MC 1. Trabajos previos

La zona de actuación se encuentra en la parcela destinada a circuito, Circuit Barcelona-Catalunya, que se encuentra en funcionamiento y con actividades continuadas. El uso a que se destina la zona de actuación es de restaurante con cocina.

A fin de ejecutar las obras minimizando las interferencias con el normal uso y actividades que se realizan, se ejecutarán una serie de actuaciones previas para conseguirlo.

Al ser una nueva edificación que se construirá en la zona del Paddock, zona asfaltada exterior, se limitará y cerrará la zona de actuación con una valla metálica tipo Rivisa sobre pies de hormigón prefabricado.

La dotación de instalaciones eléctricas, de agua y de servicios para los operarios, serán los mismos que los del Edificio existente, puesto que se tratan conjuntas y que son colindantes .

MC 2 Sistema de sustentación

Nueva Edificación - Edificio restaurante paddock:

- Cimentación superficial con losa de hormigón corrida, con dados de hormigón armado en los puntos de apoyo de los pilares, apoyada en la Capa R para el nuevo edificio Paddock.

- Dadas las características, de las unidades geotécnicas que pueden quedar afectadas por las excavaciones, las dificultades podrían venir dadas en zanjas a partir de 1,20 metros de profundidad, cuando habría que tomar medidas de entibación y apeo para garantizar la estabilidad de las estructuras contiguas y del personal de la obra, pero no será necesario al quedar la losa a unos 40cms aproximadamente.

- No presenta nivel freático

El nuevo edificio provisional se encuentran en una localización clasificada dentro de la Zona I, y por tanto, habrá que colocar una lámina de protección frente al gas radón, que se colocará bajo la solera del nuevo edificio Paddock, adherida a la base de soporte de la cimentación mediante losa de hormigón armado y protegida con una lámina paradora geotextil, para evitar estropearla durante la ejecución de los trabajos de ejecución de la solera de hormigón armado acabada fratasada, que tendrá uso de pavimento.

MC 3 Sistema estructural

El cálculo de la cimentación superficial, en cuanto a su interacción con el terreno, se ha realizado según lo establecido en el DB SE-C, comprobando los ELU y LOS con los correspondientes coeficientes de seguridad.

Por lo que respecta a la seguridad estructural, estos elementos han sido dimensionados y comprobados según las especificaciones del Código Estructural.

MC 3.1 Cimentación y contención de tierras

A la vista del terreno excavado, el autor del estudio geotécnico , desplazado a la obra, apreciará la validez de los datos aportados por el estudio y comunicará a la Dirección Facultativa cualquier indefinición, cambio o incidencia.

Según la información obtenida, las recomendaciones y conclusiones del estudio geotécnico realizado, y que forma parte de este proyecto como documentación anexa, se ha adoptado la cimentación mediante losa de hormigón semi excavada.

En este proyecto no se prevén excavaciones que no sean las propias de la cimentación del edificio y la ejecución de las solera.

Los terraplenados del terreno se extenderá en tongadas de 30 cm de espesor y se compactará con máquina vibradora, regando convenientemente. Al realizar el pliego de condiciones, se exigirá a la Empresa que efectúe la compactación, que alcance una densidad igual o superior al 95% de la densidad máxima que se obtenga, con ese mismo material, en el ensayo Proctor Modificado . Durante la ejecución de la compactación, se llevará un control para comprobar y corregir el cumplimiento del párrafo anterior.

Previsión de posibles interacciones con edificios o servicios vecinos

El nuevo edificio a ejecutar tiene edificaciones vecinas, el edificio de aseos. Sin embargo, debido a la distancia entre los edificios nuevo y existente, 9m, la nueva cimentación no interferirá con el resto de las edificaciones existentes.

Estas hipótesis se comprobarán y al inicio de la obra, antes de la excavación de la cimentación, se ejecutarán las calas necesarias, supervisadas por parte de la Dirección Facultativa, para valorar los condicionantes derivados de las edificaciones. De la valoración de estos condicionantes se derivarán las oportunas medidas para adecuar el proceso constructivo y en su caso las características de la cimentación proyectada para minimizar las posibles interacciones.

Dimensionado

Por el dimensionado de los cimientos se han considerado las reacciones obtenidas en los nudos correspondientes según el proceso de cálculo general de la estructura que se explica en este apartado.

Recubrimientos mínimos por durabilidad y resistencia al fuego

Dado las características del terreno y del ambiente, y según la clasificación de exposición ambiental de la estructura del CE-08, los zapatos tienen una clase general de exposición: XC2.

El recubrimiento mínimo de una armadura debe cumplirse en cualquier punto. Para garantizar estos valores mínimos, se prescribe en proyecto el recubrimiento nominal que es el que queda reflejado en los planos y el que servirá para definir a los separadores.

A continuación se especifican los recubrimientos nominales en función del período de vida útil de la estructura de 50 años, del tipo de ambiente y/o de la resistencia al fuego necesaria de los diferentes elementos estructurales. Estos valores de los recubrimientos corresponden a hormigón elaborado con cemento CEM I o con otros tipos de cemento, o con adiciones, y para un control de ejecución estadístico.

Clase de exposición: XC2

- Encepados y riostres :
    - sobre 10 cm de hormigón de limpieza rnom = 30mm
    - caras laterales en contacto con el terreno, nombre = 80mm

Caracterización de los materiales

El hormigón de los elementos de cimentación y contención, en concordancia con el tipo de exposición al ambiente de la estructura y con el cálculo estructural, será:

- TIENE-25/B/30/XC2
- nivel de control: estadístico

El acero de armar será:

- barras corrugadas: B500S
- mallas electrosoldadas: B500T

Coeficientes parciales de seguridad de los materiales por Estados Límite Últimos (*)		
Situación de proyecto	**Hormigón γ_c**	**Acero de armar γ_s**
Persistente o transitoria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,0

(*) Estos valores de los coeficientes parciales de seguridad del hormigón y del acero corresponden a las desviaciones geométricas máximas definidas en la tabla A19 2.1 del Anexo 19 del Código estructural

Para los Estados Límite de Servicio, los coeficientes parciales de seguridad del hormigón y el acero tienen el valor igual a la unidad.

MC 3.2 Estructura

El nuevo edificio restaurante en Paddock, se realizará mediante estructura metálica y paneles de vidrio y pvc.

La estructura vertical se realizará a través de pilares metálicos de aluminio de diferentes tamaños, según el cálculo, y la estructura horizontal se realizará mediante vigas metálicas prefabricadas de aluminio, junto con un forjado de panel sándwich.

La estructura está formada por elementos prefabricados, calculados por empresa fabricante de este tipo de estructura, contando con su homologación.

Se incluirán los cálculos de la estructura realizados por el fabricante.

MC 4 Sistema de envolvente y acabados exteriores

A continuación, se relacionan los subsistemas que forman parte de la envolvente exterior, identificados con un código de referencia que se recoge en un plano que se adjunta como anexo a la Memoria, y agrupados según la siguiente clasificación:

- MC 4.1 Suelos en contacto con el terreno
- MC4.2 Fachadas
- MC 4.3 Cubiertas
- MC 4.4 Acabados exteriores

Para cada subsistema se especifica su composición así como sus características y prestaciones según los Documentos Básicos del CTE que le sean de aplicación.

MC 4.1 Tierras en contacto con el terreno

El proyecto contempla únicamente una tipología de pavimento en contacto con el terreno, consistente en una solera de hormigón armada. El de pavimento de planta baja permanecerá colocado sobre la losa de cimentación del nuevo Edificio Paddoc y, por tanto, no estarán en contacto directo con los suelos. Sin embargo, este segundo pavimento también se contempla en estas especificaciones debido a la necesidad de incorporar una la amina de protección frente al gas radón.

La solera del edificio será armada en los puntos de apoyo de los pilares, y garantiza un grado de impermeabilidad ≤ 2 (Ks =10 -3 - Ks =10 -4 cm/sy sin presencia de agua.

En relación con la protección del gas radón es necesaria, ya que el edificio se encuentra en una localización clasificada dentro de la Zona I, en la que las concentraciones de gas radón supera las establecidas en el anexo B del DB-HS 6. colocará una la amina de difusión frente al radón menor que 10-11 m2/sy un espesor mínimo de 2 mm, colocada sobre las gravas.

MC 4.2 Fachada

El proyecto contempla distintas tipologías de fachadas, según su ubicación. Podrá ser de paneles de vidrio con marco metálico y paneles sándwich.

MC 4.3 Cubiertas

El proyecto contempla la ejecución de la cubierta del nuevo Edificio Paddoc. Las cubiertas serán formadas por paneles rígidos tipo sandwich. Dicha cubierta no es transitable y sólo se podría acceder para su mantenimiento.

MC 4.4 Acabados exteriores

Los diferentes acabados exteriores, tanto por fachadas como por cubiertas, se implementarán sobre distintos sistemas constructivos.

MC 5 Sistema de compartimentación y acabados interiores

Se garantizan las distintas exigencias básicas mediante el cumplimiento de los DBs del CTE.

A continuación, se relacionan los subsistemas que forman parte de la compartimentación interior, identificados con un código de referencia que se recoge en un plano que se adjunta como anexo a la Memoria, y agrupados según la siguiente clasificación:

- MC 5.1 Particiones interiores - Tabiques y trasdosados autoportantes de placas de yeso laminado
- MC 5.2 Aperturas de la compartimentación interior vertical (puertas)
- MC 5.3 Falso techo
- MC 5.4 Revestimientos interiores
- MC 5.5 Pavimentos
- MC 5.6 Sanitarios y equipamientos

Para cada subsistema se especifica su composición, así como sus características y prestaciones según los Documentos Básicos del CTE que le sean de aplicación.

MC 5.1 Particiones interiores - Tabiques y trasdosados autoportantes de placas de yeso laminado

El proyecto contempla una separación interior de tabiques y trasdosados interiores, según plano. La solución constructiva siempre es a través de sistemas de entramado metálico y placas de yeso laminado, con aislamiento acústico de lana de roca por el interior de los montantes de los entramados, y con placas hidrófugas.

MC 5.2 Aperturas de la compartimentación interior vertical (puertas)

La puerta de paso interior se realizará mediante puerta de apertura VAIVÉN de dos hojas de 1000m de ancho y 2050mm de altura. Fabricada con dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm. de espesor cada una de ellas, unidas sin soldaduras. Interiormente están INYECTADAS CON ESPUMA DE POLIURETANO a alta presión y PERFIL DE ALUMINIO CON GOMA en el canto para evitar aplastamientos y una junta de goma-espuma entre la hoja y el marco para anular la holgura creada por las bisagras.

Espesor total de la hoja es de 40 mm. Acabado de las hojas y marco lacado color blanco 9003.

Incluso mirilla de cristal y protecciones adicionales en acero inoxidable satinado de espesor 0,6mm por ambas caras (ZOCALO INFERIOR DE 100cm y PLACA EMPUJE DE 15x25cm)

Incluye tres bisagras de aluminio de doble acción y cerradura.

Las puertas de comunicación con el exterior serán puertas de marco metálico con cristal y barra antipánico.

MC 5.3 Falso techo

Los diferentes techos rasos proyectados responden a un requerimiento técnico (acústico), a requerimientos de uso y mantenimiento (registrables) ya requerimientos estéticos, y la tipología dependerá de su situación en obra. Las tipologías de falso techo registrables son los de entramado visto con placas registrables acústicas o vinílicas, de entramado oculto con lamas registrables metálicas, y no registrables continuos con placas de yeso laminado o con paneles de chapa galvanizada perforada.

Cocina: Falso techo registrable suspendido, decorativo, situado a una altura menor de 4 m. Sistema D143.es "KNAUF", constituido por ESTRUCTURA: perfilería vista, de acero galvanizado, EASY T - 15/38, con suela de 15 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con piezas de cuelgue rápido Twist "KNAUF", y varillas; PLACAS: placas de yeso laminado, acabado con vinilo blanco, VTR "KNAUF", de 600x600x9,5 mm, de superficie lisa, para falsos techos registrables BC. Incluso perfiles angulares EASY L HP Anticorrosión - 20/20/3050 mm "KNAUF", fijaciones para el anclaje de los perfiles, y accesorios de montaje.

Sala restaurante: Falso techo registrable suspendido, situado a una altura mayor o igual a 3 m. Sistema AMF THERMATEX de KANUF, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería semivista T 15, con suela de 15 mm de anchura, de acero galvanizado, color blanco, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues;

CARACTERISTICAS DE LAS PLACAS: AMF THERMATEX® Feinstratos Micro dispone de una superficie con textura fina y proporciona una apariencia de techo homogénea y uniforme con buena absorción acústica. En módulos de 600x600x20 mm, con canto escalonado.

- Buena absorción acústica (0,60 aw) Buena a elevada atenuación acústica (34-38 dB)
- Buena reflectancia luminosa (85 %)

Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.

MC 5.4 Revestimientos interiores

Los techos del proyecto irán completamente ocultos mediante los diferentes sistemas de falso techo y se dispondrá de un cortinero y faja perimetral de cartón yeso.

El Cortinero perimetral en forma de Z, mediante placas de yeso laminado recibidas con pasta de agarre, creando un espacio de 20 cm de altura. Incluso corte, fijación con pasta de agarre, pasta de juntas y cinta de juntas.

La faja perimetral mediante placas de yeso laminado recibidas con pasta de agarre. Incluso corte, fijación con pasta de agarre, pasta de juntas y cinta de juntas.

MC 5.5 Pavimentos

En el proyecto se contemplan diferentes tipologías de pavimentos. En general en el interior del edificio se colocará un pavimento de hormigón con fibras acabado fratasado.

Previamente se ejecutarán los recrecidos y nivelaciones necesarias para la ejecución de los pavimentos.

Sobre este pavimento se instalará un suelo de linóleo, antideslizante, con coeficiente de resbaladicidad 3 en cocina.

MC 5.6 Sanitarios, office y equipamientos

En el proyecto no contempla la construcción de nuevos baños, ya que por cercanía utilizará los del propio circuito.

MC 6 Sistema de acondicionamiento e instalaciones y servicios

La memoria constructiva de acondicionamiento y de instalaciones y servicios queda definida en los proyectos específicos, complementarios al proyecto.

Barcelona, 2 de enero de 2024,

Fdo.: Ernesto Casas Sales

Nº Colegiado: 19.259

MN. Normativa aplicable

Relación de la normativa de edificación de aplicación en el proyecto y que se ha tenido en cuenta en el desarrollo del mismo, para la justificación de los requisitos básicos de la edificación.

Normativa técnica general de Edificación

Aspectos generales

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99), modificación: Ley 52/2002, (BOE 31/12/02). Modificada por los Presupuestos Generales del Estado para el año 2003. art. 105 y la Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006), modificado por RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) y por RD 1675/2008 (BOE 18/10/200 sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/01/2008)

Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), y su corrección de errores (BOE 23/09/2009)

RD 173/2010 por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, en materia de accesibilidad y no discriminación a personas con discapacidad (BOE 11/03/2010)

Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Orden FOM/ 1635/2013, de actualización del DB HE (BOE 12/09/2013) con corrección de errores (BOE 08/11/2013)

Orden FOM/588/2017, por la que se modifica el DB HE y el DB HS (BOE 23/06/2017)

RD 732/2019, de 20 de diciembre de 2019, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación (BOE 27/12/2019).

Desarrollo de la Directiva89/106/CEE de productos de la construcción

RD 1630/1992 modificado por el RD 1328/1995. *(marcado CE de los productos, equipos y sistemas)*

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE: 24/3/71)modificado por el RD 129/85 (BOE: 7/2/85)

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) corrección de errores (BOE: 6/7/71) modificada por el O. 14/6/71(BOE: 24/7/91)

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71)

Requisitos básicos de calidad de la edificación

Uso del edificio

Puestos de trabajo

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

RD 486/1997, de 14 d'abril (BOE: 24/04/97). Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad y Higiene en el trabajo". (O. 09/03/1971)

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos

RD 299/2016, de 22 de julio (BOE: 29/7/2016)

Otros usos

Según reglamentaciones específicas

Accesibilidad

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007). Desarrollo de la LIONDAU, Ley de Igualdad de oportunidades y no discriminación y acceso universal.

CTE Parte I Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad, SUA

CTE DB Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones

Ley de accesibilidad

Ley 13/2014 (DOGC 4/11/2014)

Código de accesibilidad de Cataluña, de despliegue de la Ley 20/91

D 135/95 (DOGC 24/3/95)

Seguridad estructural

CTE Parte I Exigencias básicas de Seguridad Estructural, SE

CTE DB SE Documento Básico Seguridad Estructural , Bases de cálculo

CTE DB SE AE Documento Básico Acciones en la edificación

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones

Seguridad en caso de incendio

CTE Parte I Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio, SI

CTE DB SI Documento Básico Seguridad en caso de Incendio

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones

CTE DB SI Documento Básico Seguridad en caso de Incendio

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Prevención y seguridad en materia de incendios en establecimientos, actividades, infraestructuras y edificios .

Ley 3/2010 de 18 de febrero (**DOGC** : 10.03.10)

Instrucciones técnicas complementarias, SPs (DOGC 26/10/2012)

Ordenanza Municipal de protección en caso de incendio de Barcelona, OMCPI 2008 (sólo por proyectos en Barcelona)

Seguridad de utilización y accesibilidad

CTE Parte I Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad, SUA

CTE DB SUA Documento Básico Seguridad de Utilización y Accesibilidad

SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas

SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto o enganches

SUA-3 Seguridad frente al riesgo de "aprisionamiento"

SUA-5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alto empleo

SUA-6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

SUA-7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

SUA-8 Seguridad frente al riesgo causado por el rayo

SUA-9 Accesibilidad

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones

Salubridad

CTE Parte I Exigencias básicas de Habitabilidad Salubridad, HS
CTE DB HS Documento Básico Salubridad
HS 1 Protección frente a la humedad
HS 2 Recogida y evacuación de residuos
HS 3 Calidad del aire interior
HS 4 Suministro de agua
HS 5 Evacuación de aguas
HS 6 Protección contra la exposición en el radón
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones
Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios
D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) ID 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Protección frente al ruido

CTE Parte I Exigencias básicas de Habitabilidad Protección frente al ruido, HR
CTE DB HR Documento Básico Protección ante el ruido
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones
Ley del ruido
Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003)
Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas
RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007)
Ley de protección contra la contaminación acústica
Ley 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002)
Reglamento de la Llei16/2002 de protección contra la contaminación acústica
Decreto 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009)
Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios
D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) y D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)
Ordenanzas municipales

Ahorro de energía

CTE Parte I Exigencias básicas de ahorro de energía, HE
CTE DB HE Documento Básico Ahorro de Energía
HE-0 Limitación del consumo energético
HE-1 Condiciones para el control de la demanda energética
HE-2 Condiciones de las instalaciones térmicas
HE-3 Condiciones de las instalaciones de iluminación
HE-4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de ACS
HE-5 Generación mínima de energía eléctrica
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.
Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios
D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) y D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Normativa de los sistemas constructivos del edificio

Sistemas estructurales

CTE DB SE Documento Básico Seguridad Estructural, Bases de cálculo
CTE DB SE AE Documento Básico Acciones en la edificación
CTE DB SE C Documento Básico Fundamentos
CTO DB SE A Documento Básico Acero
CTO DB SE M Documento Básico Madera
CTO DB SE F Documento Básico Fábrica
CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura y Anexos C, D, E, F
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.
NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación
RD 997/2002, de 27 de septiembre (BOE: 11/10/02)
EHE-08 Instrucción de hormigón estructural
RD 1247/2008, de 18 de julio (BOE 22/08/2008)
Instrucción de Acero Estructural EAE
RD 751/2011 (BOE 23/6/2011)
El RD especifica que su ámbito de aplicación es para todas las estructuras y elementos de acero estructural, tanto de edificación como de ingeniería civil y que en obras de edificación se puede utilizar indistintamente esta Instrucción y el DB SE-A Acer del Código Técnico de la Edificación.
NRE-AEOR-93 Norma reglamentaria de edificación sobre acciones en la edificación en las obras de rehabilitación estructural de los techos de edificios de viviendas
O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

Sistemas constructivos

CTE DB HS 1 Protección frente a la humedad
CTE DB HS 6 Protección contra la exposición en el radón
CTE DB HR Protección frente al ruido
CTE DB HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética
CTE DB SE AE Acciones en la edificación
CTE DB SE F Fábrica y otros
CTE DB SI Seguridad en caso de Incendio, SI 1 y SI 2, Anexo F
CTE DB SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad, SUA 1 y SUA 2
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.
Código de accesibilidad de Cataluña, de despliegue de la Llei20/91
D 135/95 (DOGC: 24/3/95)
Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios
D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) y D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Sistema de acondicionamientos, instalaciones y servicios

Instalaciones de ascensores

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad de ascensores
RD 203/2016 (BOE: 25/5/2016)
Reglamento de aparatos elevadores
O 30/6/66 (BOE: 26/7/66)corrección de errores (BOE: 20/9/66)modificaciones (BOE: 28/11/73; 12/11/75; 10/8/76; 13/3/81; 21/4/81; 25/11/81)

Reglamento de aparatos de elevación y su manutención. Instrucciones Técnicas Complementarias
RD 2291/85 (BOE: 11/12/85)regulación de la aplicación (DOGC: 19/1/87)modificaciones (DOGC: 7/2/90). Derogado por el RD 1314/1997, salvo los artículos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 y 23.
Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 Ascensoras del Reglamento de aparatos de elevación y manutención,
RD 88/2013 (BOE 22/2/2013)
Prescripciones Técnicas no previstas a la ITC-MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención
Resolución 27/04/92 (BOE: 15/05/92)
Condiciones técnicas mínimas exigibles a los ascensores y normas para realizar las inspecciones periódicas
O. 31/03/81 (BOE: 20/04/81)
Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas
Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) correcció d'errors (BOE: 23/5/97)
Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso
Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)
Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes
RD 57/2005 (BOE: 4/2/2005)
Normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines
RD 1644/08 de 10 de octubre (BOE 11.10.08)
Aplicación por entidades de inspección y control de condiciones técnicas de seguridad e inspección periódica
Resolución 22/06/87 (DOGC 20/07/87)
Plataformas elevadoras verticales para uso de personas con movilidad reducida.
Instrucción 6/2006
Aplicación en Cataluña del Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción técnica complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por el RD 2291/1985, de 8 de noviembre
Orden EMO/254/2013 (DOGC 23/10/2013)

Instalaciones de recogida y evacuación de residuos

CTE DB HS 2 Recogida y evacuación de residuos
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones
Ordenanzas municipales

Instalaciones de agua

CTE DB HS 4 Suministro de agua
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.
CTE DB HE 4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de ACS
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.
Criterios sanitarios del agua de consumo humano
RD 140/2003 (BOE 21/02/2003) y RD 314/2016 (BOE 30/7/2016)
Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)
Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias
RD 2060/2008 (BOE 05/02/2009)
Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) Y D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Condiciones higiénico-sanitarias para la prevención y el control de la legionelosis

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Medidas de fomento para el ahorro de agua en determinados edificios y viviendas (de aplicación obligatoria a los edificios destinados a servicios públicos de la Generalidad de Cataluña, así como en las viviendas financiadas con ayudas otorgadas o gestionadas por la Generalidad de Cataluña)

D 202/98 (DOGC 06/08/98)

Ordenanzas municipales

Instalaciones de evacuación

CTE DB HS 5 Evacuación de aguas

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) Y D111/2009 (DOGC16/7/2009)

Ordenanzas municipales

Instalaciones de protección contra el radón

CTE DB HS 6 Protección contra la exposición en el radón

RD 732/2019, de 20 de diciembre de 2019, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación (BOE 27/12/2019).

Instalaciones térmicas

CTE DB HE 2 Condiciones de las instalaciones térmicas (remite al RITE)

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007) y sus posteriores correcciones de errores y modificaciones

Requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía

RD 187/2011 (BOE: 3/3/2011)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

RD 2060/2008 (BOE: 05/02/2009)

Condiciones higiénico-sanitarias para la prevención y el control de la legionelosis

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Instalaciones de ventilación

CTE DB HS 3 Calidad del aire interior

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007 y sus correcciones de errores (BOE 28/2/2008)

CTE DB SI 3.7 Control de humos

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instalaciones de combustibles

Gas natural y GLP

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gasas licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos

ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gasas licuados del petróleo (GLP) para uso propio

ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos

RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006)

Reglamento general del servicio público de gasas combustibles

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) modificación (BOE: 21/5/75; 20/2/84), derogado en todo lo que contradigan o se opongan a lo dispuesto en el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprobado por el RD 919/2006

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones

O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) modificación (BOE: 8/11/83; 23/7/84), derogado en todo lo que contradigan o se opongan a lo dispuesto en el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ", aprobado por el RD 919/2006

Gas-oil

Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"

RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999)

Instalaciones de electricidad

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

Instrucción técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014)

CTE DB HE-5 Generación mínima de energía eléctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000). Obligación de centro de transformación, distancias líneas eléctricas

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008).

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014)

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolución 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia

RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011)

Procedimiento administrativo aplicable a las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red eléctrica

D 352/2001, de 18 de septiembre (DOGC 02.01.02)

Normas Técnicas particulares de FECSA-ENDESA relativas a las instalaciones de red ya las instalaciones de enlace

Resolución ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)

Procedimiento a seguir en las inspecciones a realizar por los organismos de control que afectan a las instalaciones en uso no inscritas en el Registro de instalaciones técnicas de seguridad industrial de Cataluña (RITSIC)

Instrucción 1/2015, de 12 de marzo de la Dirección General de Energía y Minas

Certificado sobre cumplimiento de las distancias reglamentarias de obras y construcciones en líneas eléctricas

Resolución 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Condiciones y procedimiento a seguir para realizar modificaciones en instalaciones de enlace eléctricas de baja tensión

Instrucción 3/2014, de 20 de marzo, de la Dirección General de Energía y Minas

Instalaciones de iluminación

CTE DB HE-3 Condiciones de las instalaciones de iluminación

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

CTE DB SUA-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

REBT ITC-28 Instalaciones en locales de pública concurrencia

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

Ley de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno

Ley 6/2001 (DOGC 12/6/2001) y sus modificación

Instalaciones de telecomunicaciones

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación

RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98); modificació Ley 10/2005 (BOE 15/06/2005); modificació Ley 38/99 (BOE 6/11/99).

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

RD 346/2011 (BOE 1/04/2011)

Orden CTE/1296/2003, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el RD 346/2011

ITC/1644/2011, de 10 de juny. (BOE 16/6/2011)

Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios

Orden ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

Instalaciones de protección contra incendios

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

RD 513/2017 (BOE 12/6/2017)

Normas de procedimiento y desarrollo del RD 1942/93 y se revisa el Anejo y sus apéndices

O 16.04.98 (BOE: 20.04.98)

CTE DB SI 4 Instalaciones de protección en caso de incendio

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instalaciones de protección al rayo

CTE DB SUA-8 y Anexo B Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

Certificación energética de los edificios

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios

Real Decreto 235/2013 (BOE 13/4/2013)

Control de calidad

Marco general

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural. Capítulo 8. Control

RD 1247/2008 , de 18 de julio (BOE 22/08/2008)

Control de calidad en la edificación de viviendas

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) corrección de erratas (DOGC: 24/2/89) despliegue (DOGC: 24/2/89, 11/10/89, 22/6/92 y 12/ 9/94)

Normativas de productos, equipos y sistemas (no exhaustivo)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

RD 1630/1992, de 29 de diciembre, de transposición de la Directiva89/106/CEE, modificado por el RD 1329/1995.

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

RD 842/2013 (BOE: 23/11/2013)

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados

R 30/1/1997 (BOE: 6/3/97). *Siempre que no tengan que disponer de marcado CE, según establece el EHE-08.*

UC-85 recomendaciones sobre el uso de cenizas volantes en el hormigón

O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

RC-16 Instrucción para la recepción de cementos

RD 256/2016 (BOE: 25/6/2016)

Criterios de utilización en la obra pública de determinados productos utilizados en la edificación

R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

Gestión de residuos de construcción y escombros

Texto refundido de la Lleireguladora de los residuos

Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio (DOGC 28/7/2009)

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

RD 105/2008, de 1 de febrero (BOE 13/02/2008)

Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROGROC), se regula la producción y gestión de residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción.

D 89/2010, 26 julio, (DOGC 6/07/2010)

Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Cataluña (PRECADO 20)

RD 2010/2018, de 6 de abril (BOE 16/4/2018)

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

O MAM/304/2002, de 8 febrero (BOE 16/3/2002)

Residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio (BOE 29/7/2011)

Libro del edificio

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE 06/11/99); Modificación: Ley 52/2002 ,(BOE 31/12/02); Modificación por los Presupuestos Generales del Estado para el año 2003. art. 105

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones

Libro del edificio por edificios de vivienda

D 67/2015 (DOGC 7/8/2015)

Barcelona, 2 de enero de 2024,

Fdo.: Ernesto Casas Sales

Nº Colegiado: 19.259

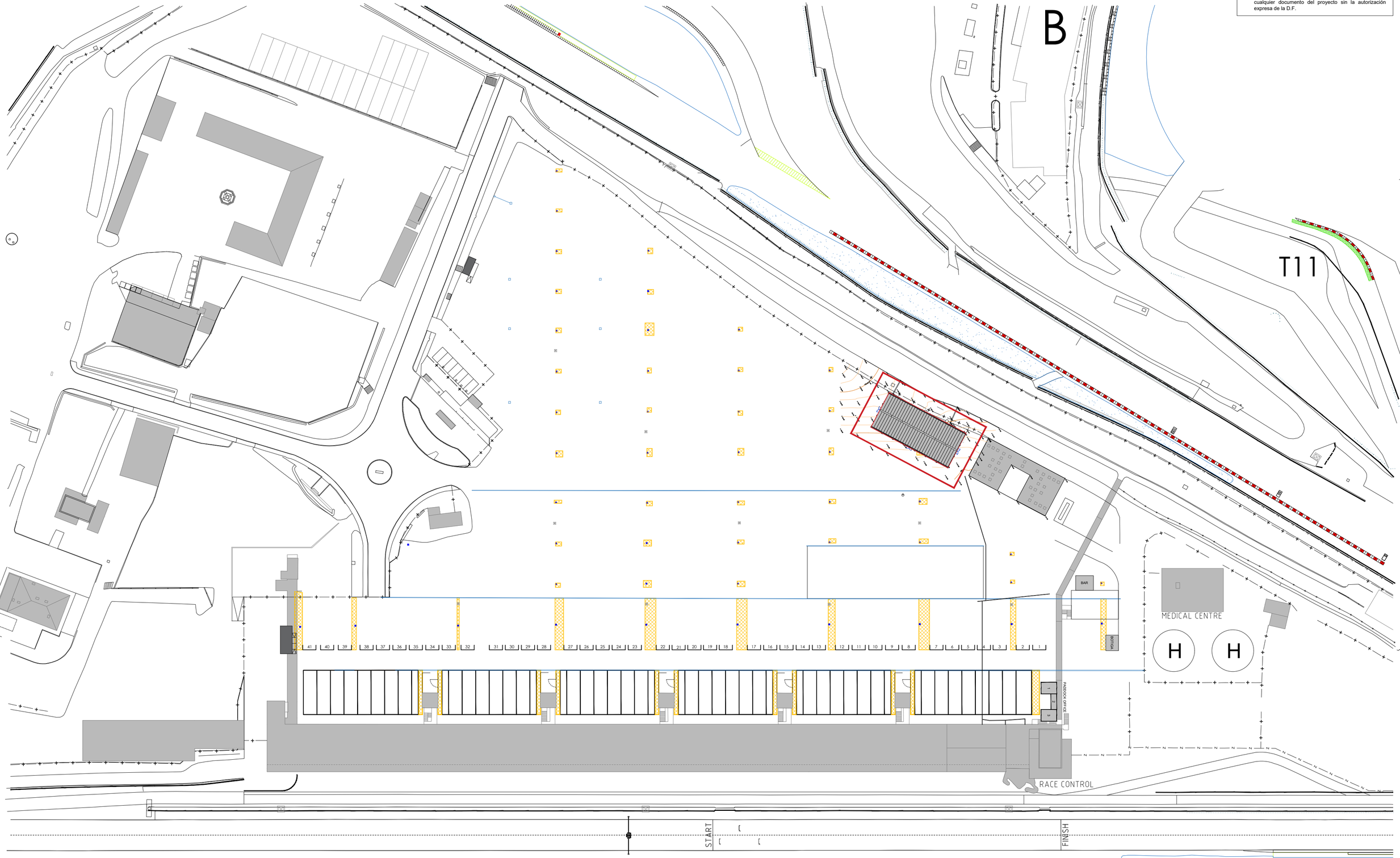
II. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

SE0. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	1/1000
A0. PLANTA BAJA – URBANIZACIÓN	1/100
A1. PLANTA BAJA – DISTRIBUCIÓN	1/100
A2. PLANTA CUBIERTA – DISTRIBUCIÓN	1/100
A3. ALZADOS	1/100
A4. ALZADOS	1/100
E0. CIMENTACIÓN	1/100
E1. PLANTA BASES PILARES	1/100
E2. PLANTA PILARES	1/100
E3. ESTRUCTURA CUBIERTA	1/100
C0. PLANTA BAJA - ACABADOS	1/100
C1. PLANTA BAJA - FALSOS TECHOS	1/100
C2. CERRAMIENTOS	1/100
SI0. PCI – SECTORIZACIÓN	1/100
SI1. PCI – SECTORIZACIÓN SECCIONES	1/100
SI2. INSTALACIÓN PCI	1/100
I0. EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES	1/100
I1. SUMINISTRO DE AGUA	1/100
I2. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	1/100
I3. ILUMINACIÓN	1/100
I4. DISTRIBUCIÓN DE CARGAS ELÉCTRICAS	1/100
I5. ESQUEMA UNIFILAR	SE

CUADRO DE SUPERFICIES	
DESCRIPCIÓN	**SUPERFICIE (m2)**
Sala	407.42
Zona Barra	33.22
Cocina	71.22
Cámara frigorifica +	5.80
Cámara frigorifica -	5.80
SC BT	1.93
Total Sup. Útil	**525.39**
Total Sup. Construida	**541.10**

NOTAS GENERALES:

- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.



Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Domicilio: Paddock Circuit Barcelona - Catalunya 08160 Montmeló

Plano: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Escala: 1/1000

Promotor: CIRCUITS DE CATALUNYA, SL B08282626

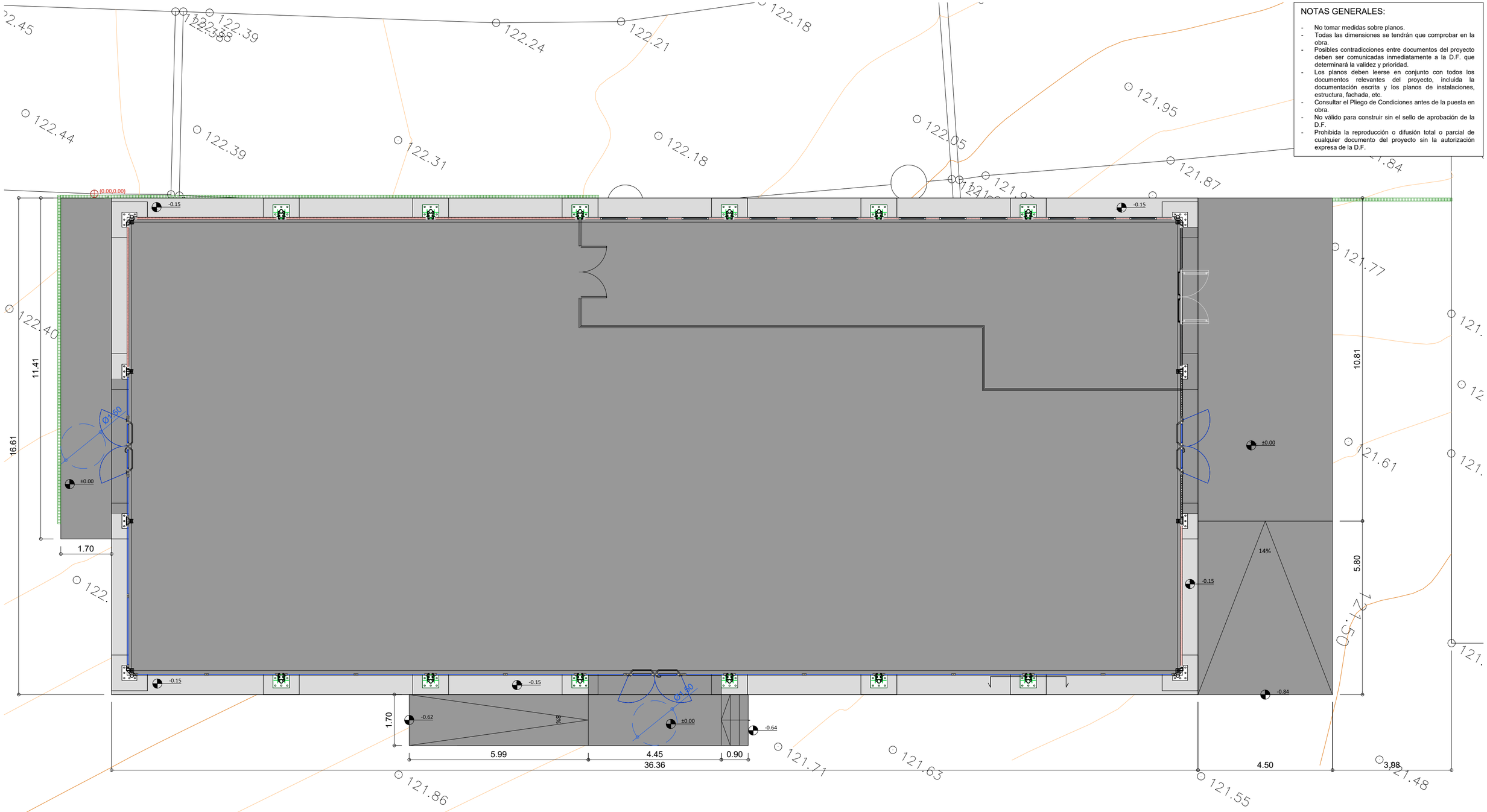
Facultativo: RDP Ingenieros B66671736
Ernesto Casas Sales
Javier Sagalés Cantenys

Fecha: Enero 2024

SEO RDP

NOTAS GENERALES:

- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.



Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

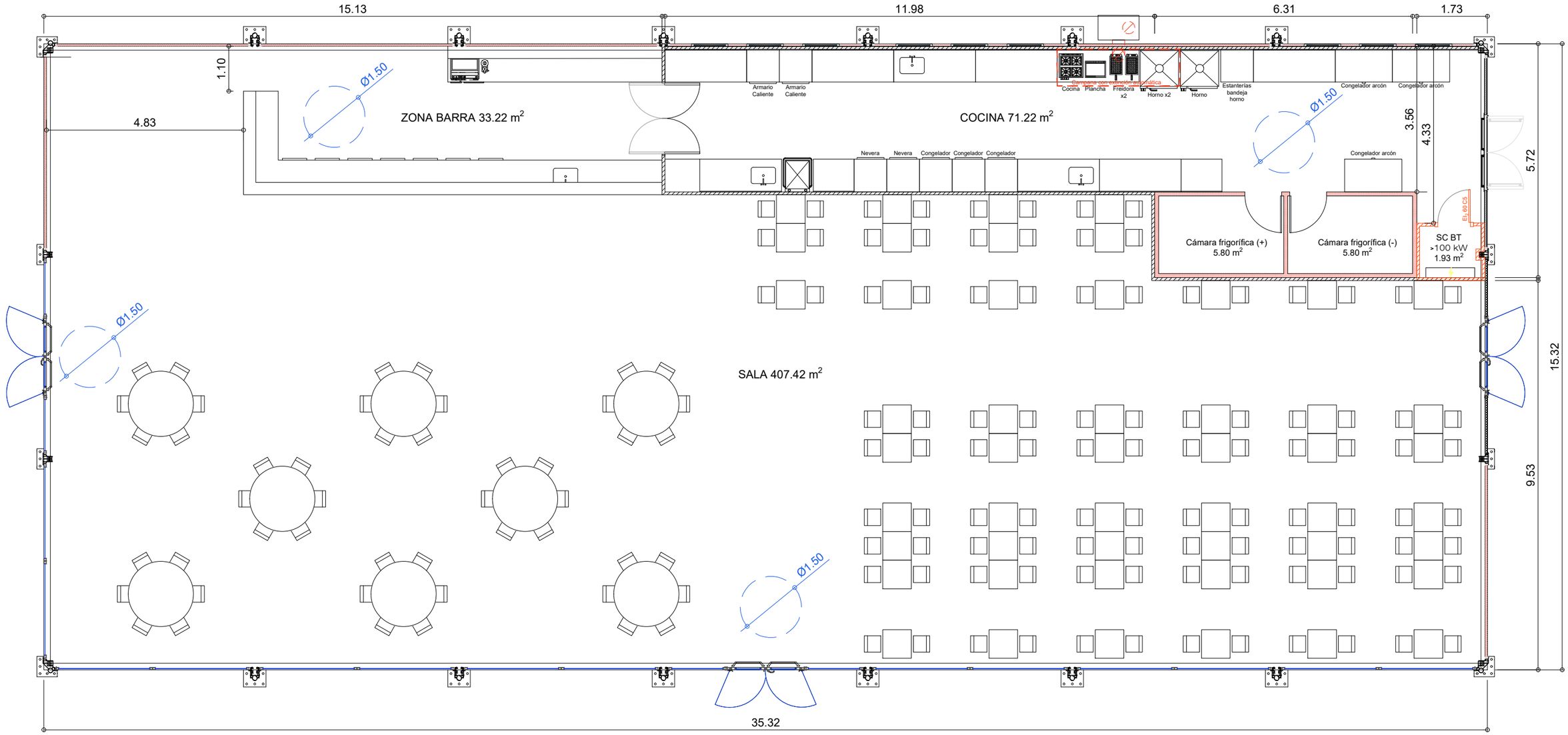
Domicilio:	Plano:	Escala:	Promotor:	Facultativo:	Fecha:
Paddock Circuit Barcelona - Catalunya 0160 Montmeló	PLANTA BAJA URBANIZACIÓN	1/100	CIRCUITS DE CATALUNYA, SL B08282626	RDP Ingenieros B66671736 Ernesto Casas Sales Javier Sagalés Cantenys	Enero 2024

A0 RDP

CUADRO DE SUPERFICIES	
DESCRIPCIÓN	**SUPERFICIE (m2)**
Sala	407.42
Zona Barra	33.22
Cocina	71.22
Cámara frigorifica +	5.80
Cámara frigorifica -	5.80
SC BT	1.93
Total Sup. Útil	**525.39**
Total Sup. Construida	**541.10**

NOTAS GENERALES:

- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.



Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

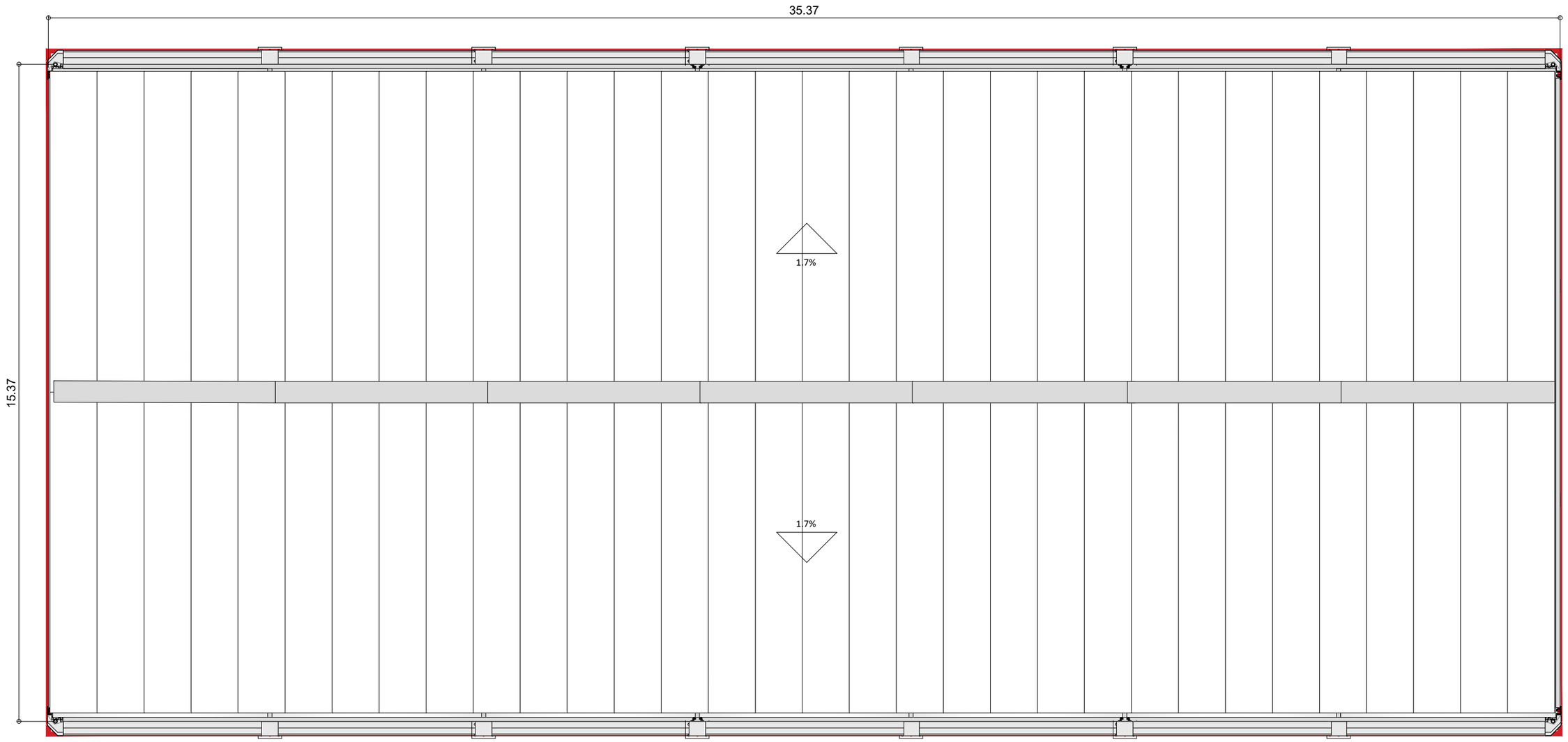
Domicilio:	Plano:	Escala:	Promotor:	Facultativo:	Fecha:
Paddock Circuit Barcelona - Catalunya 08160 Montmeló	PLANTA BAJA DISTRIBUCIÓN	1/100	CIRCUITS DE CATALUNYA, SL B08282626	RDP Ingenieros B66671736 Ernesto Casas Sales Javier Sagalés Cantenys	Enero 2024

A1 RDP

CUADRO DE SUPERFICIES	
DESCRIPCIÓN	**SUPERFICIE (m2)**
Sala	407.42
Zona Barra	33.22
Cocina	71.22
Cámara frigorifica +	5.80
Cámara frigorifica -	5.80
SC BT	1.93
Total Sup. Útil	**525.39**
Total Sup. Construida	**541.10**

NOTAS GENERALES:

- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.



Cumbrera
5x0.50m
7 unidades

Panel Sandwich
1.1x7.83m
64 unidades

Remate perimetral
100 ml

Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Domicilio:
Paddock Circuit
Barcelona - Catalunya
08160 Montmeló

Plano:
PLANTA CUBIERTA
DISTRIBUCIÓN

Escala:
1/100

Promotor:
CIRCUITS DE CATALUNYA, SL
B08282626

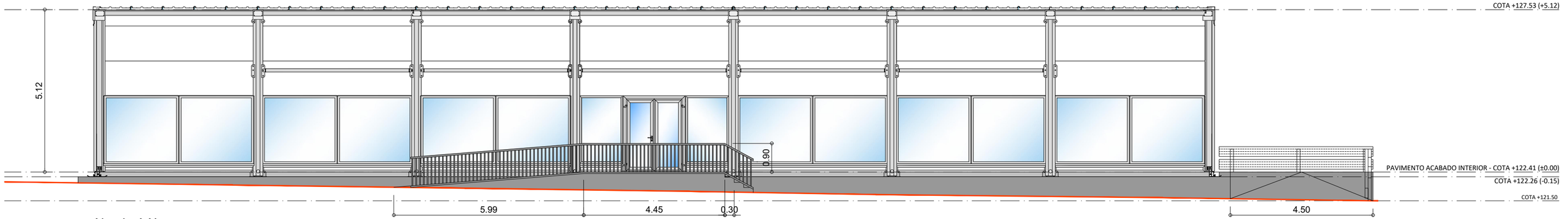
Facultativo:
RDP Ingenieros B66671736
Ernesto Casas Sales
Javier Sagalés Cantenys

Fecha:
Enero 2024

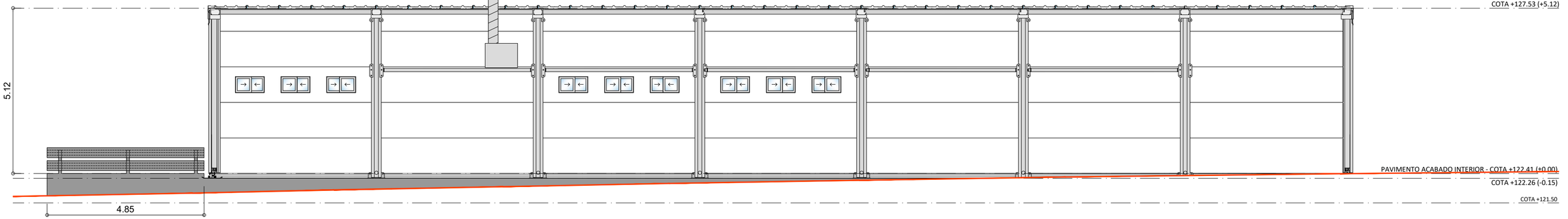
A2 RDP

NOTAS GENERALES:

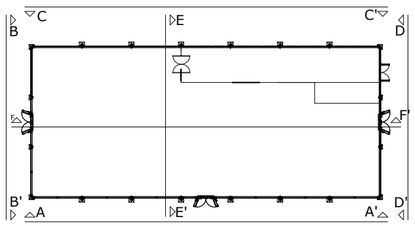
- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.



Alzado AA'



Alzado CC'



Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Domicilio:	Plano:	Escala:	Promotor:	Facultativo:	Fecha:
Paddock Circuit Barcelona - Catalunya 08160 Montmeló	ALZADOS	1/100	CIRCUITS DE CATALUNYA, SL B08282626	RDP Ingenieros B66671736 Ernesto Casas Sales Javier Sagalés Cantenys	Enero 2024

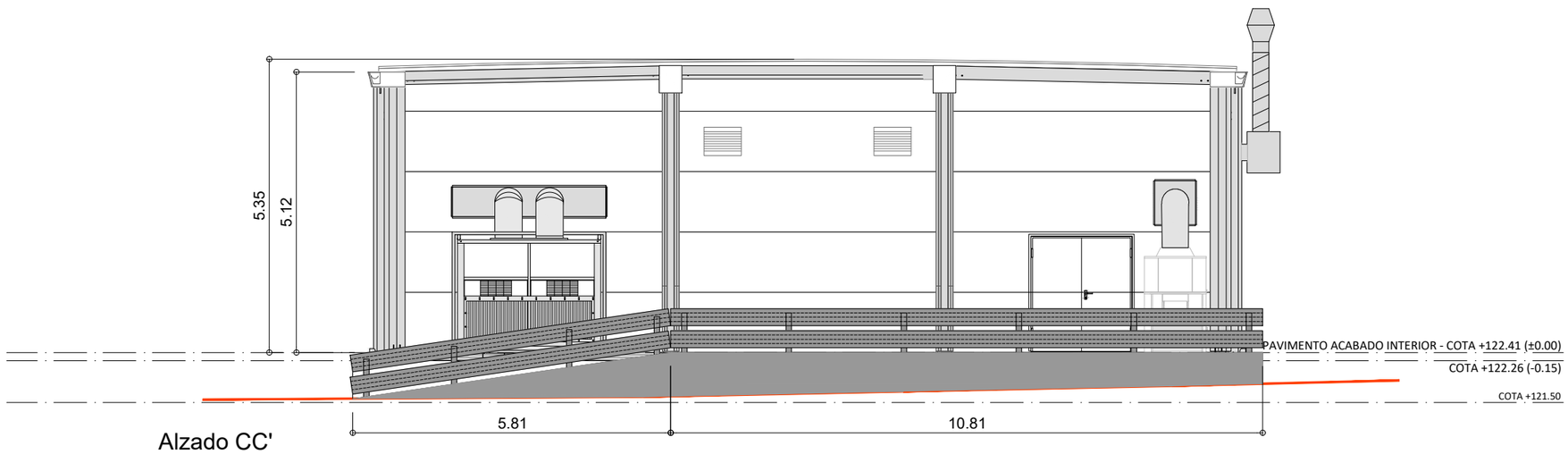
A3 RDP

NOTAS GENERALES:

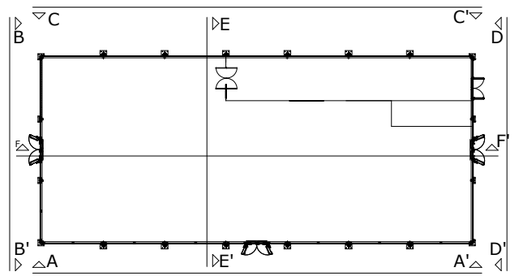
- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.



Alzado BB'



Alzado CC'



Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Domicilio:
Paddock Circuit
Barcelona - Catalunya
08160 Montmeló

Plano:
ALZADOS

Escala:
1/100

Promotor:
CIRCUITS DE CATALUNYA, SL
B08282626

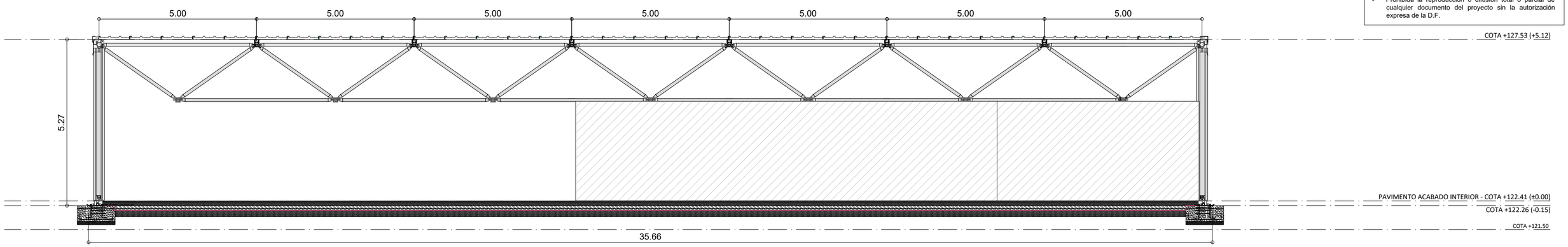
Facultativo:
RDP Ingenieros B66671736
Ernesto Casas Sales
Javier Sagalés Cantenys

Fecha:
Enero 2024

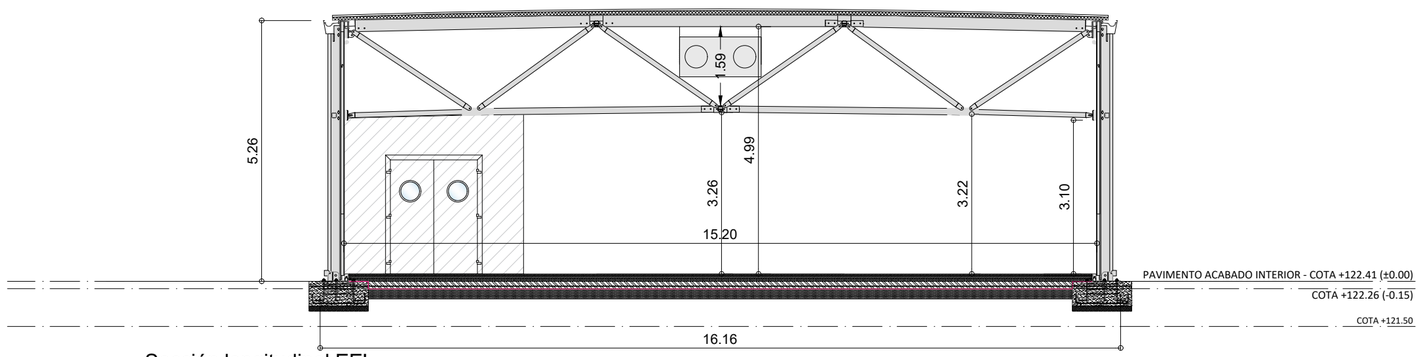
A4 RDP

NOTAS GENERALES:

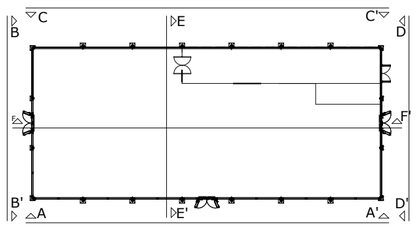
- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.



Sección longitudinal FF'



Sección longitudinal EE'

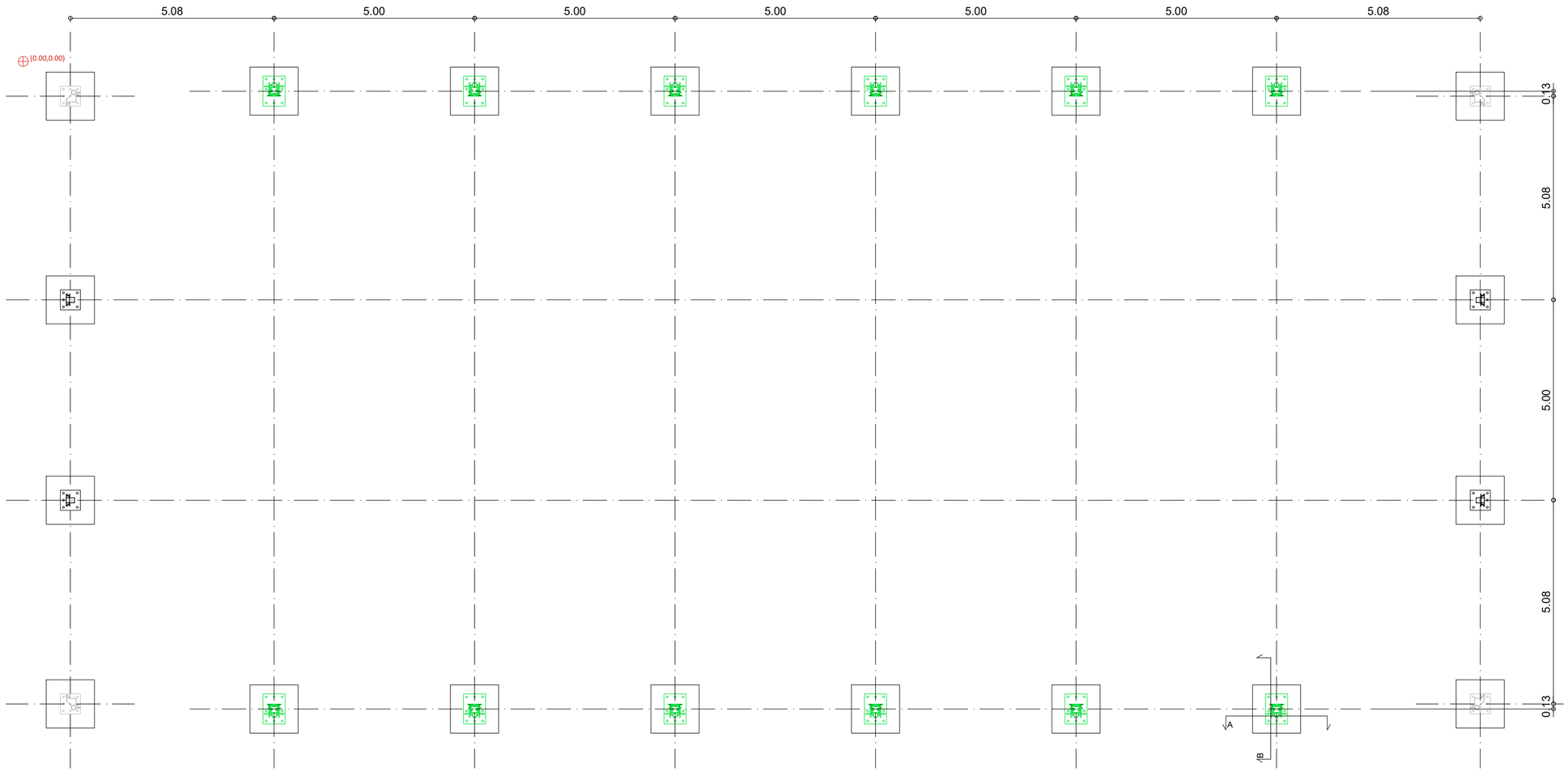


Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

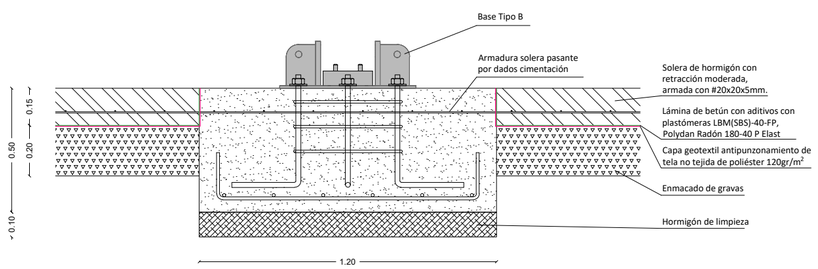
Domicilio:	Plano:	Escala:	Promotor:	Facultativo:	Fecha:
Paddock Circuit Barcelona - Catalunya 08160 Montmeló	SECCIONES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	1/100	CIRCUITS DE CATALUNYA, SL B08282626	RDP Ingenieros B66671736 Ernesto Casas Sales Javier Sagalés Cantenys	Enero 2024

A5 RDP

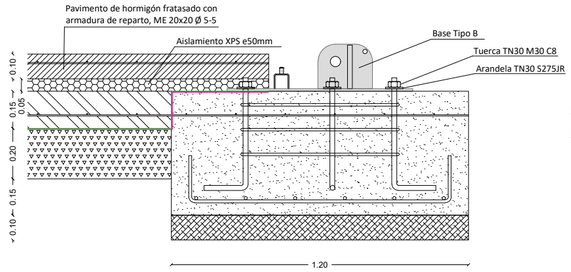


NOTAS GENERALES:

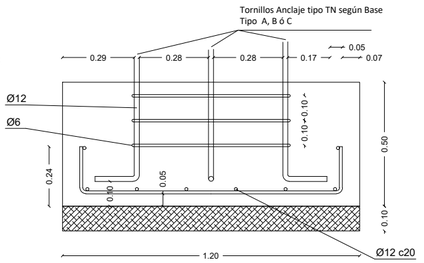
- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.



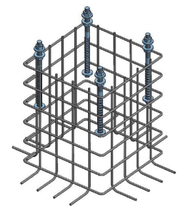
DETALLE A E:1/20



DETALLE B E:1/20

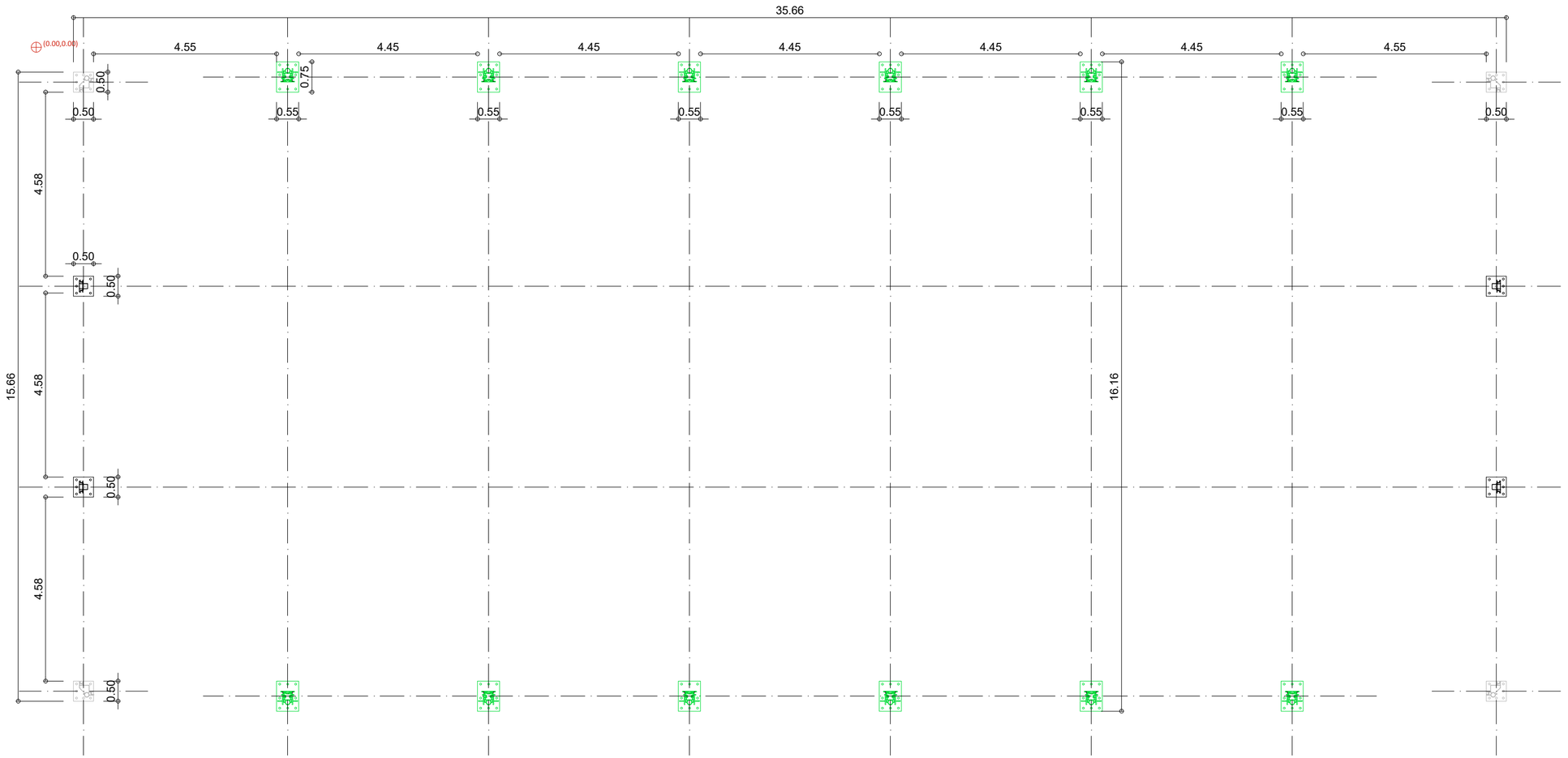


DETALLE DADO HORMIGÓN E:1/20



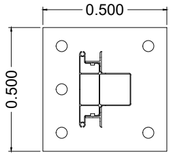
	Circuit de Barcelona CATALUNYA	PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA	Domicilio: Paddock Circuit Barcelona - Catalunya 08160 Montmeló	Plano: CIMENTACIÓN	Escala: 1/100	Promotor: CIRCUITS DE CATALUNYA, SL B08282626	Facultativo: RDP Ingenieros B66671736 Ernesto Casas Sales Javier Sagalés Cantenys	Fecha: Enero 2024

E0 RDP

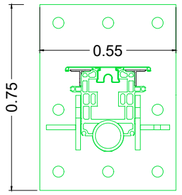


NOTAS GENERALES:

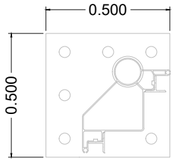
- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.



Base Tipo A E:1/20
Base de apoyo de pilar
intermedio de pórtico
4 unid.
Grosor: 0.01m



Base Tipo B E:1/20
Base de apoyo
de pilares laterales
12 unid.
Grosor: 0.01m



Base Tipo C E:1/20
Base de apoyo
de pilar de esquina
4 unid.
Grosor: 0.01m

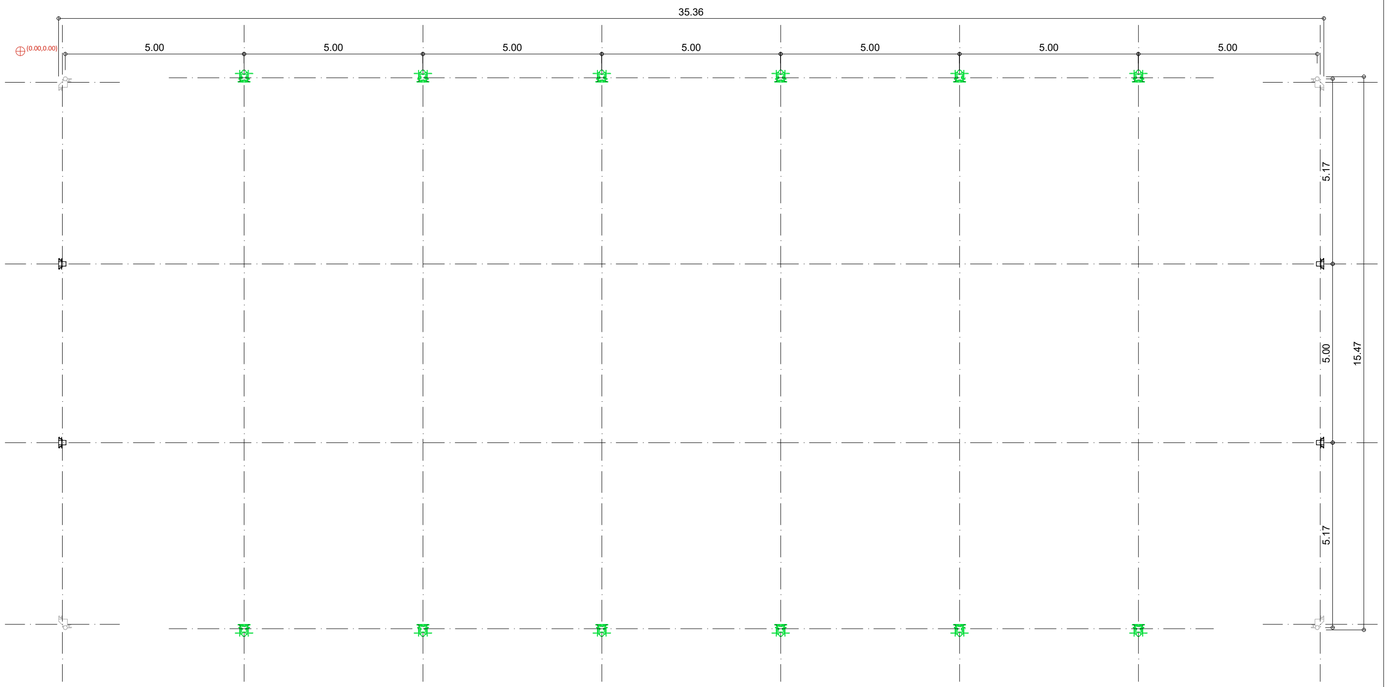
Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Domicilio:	Plano:	Escala:	Promotor:	Facultativo:	Fecha:
Paddock Circuit Barcelona - Catalunya 08160 Montmeló	PLANTA BASES PILARES	1/100	CIRCUITS DE CATALUNYA, SL B08282626	RDP Ingenieros B66671736 Ernesto Casas Sales Javier Sagalés Cantenys	Enero 2024

E1 RDP

1



NOTAS GENERALES:

- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.



Pilar de pórtico E:1/25

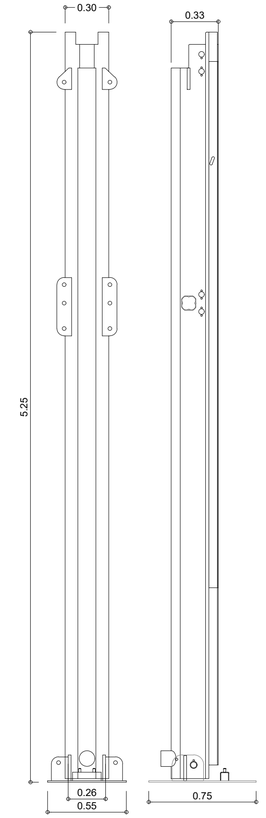
4 unid.





Pilar de fachada lateral E:1/25

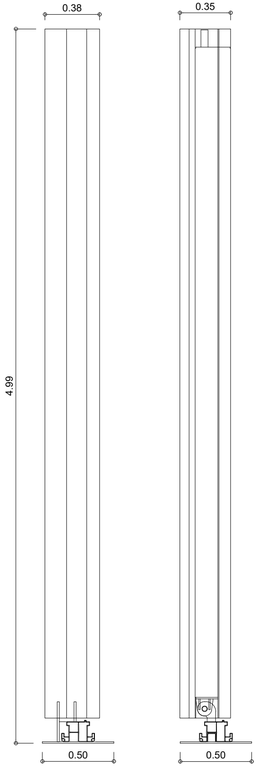
12 unid.





Pilar de esquina E:1/25

4 unid.



Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Domicilio: Paddock Circuit Barcelona - Catalunya 08160 Montmeló

Plano: PLANTA PILIARES

Escala: 1/100

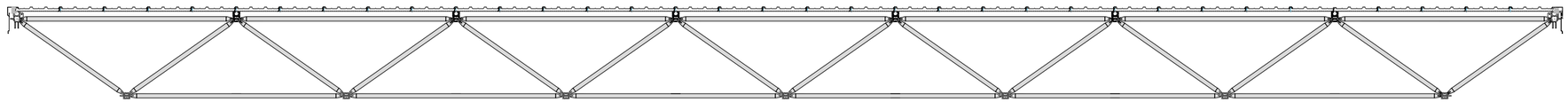
Promotor: CIRCUITS DE CATALUNYA, SL B08282626

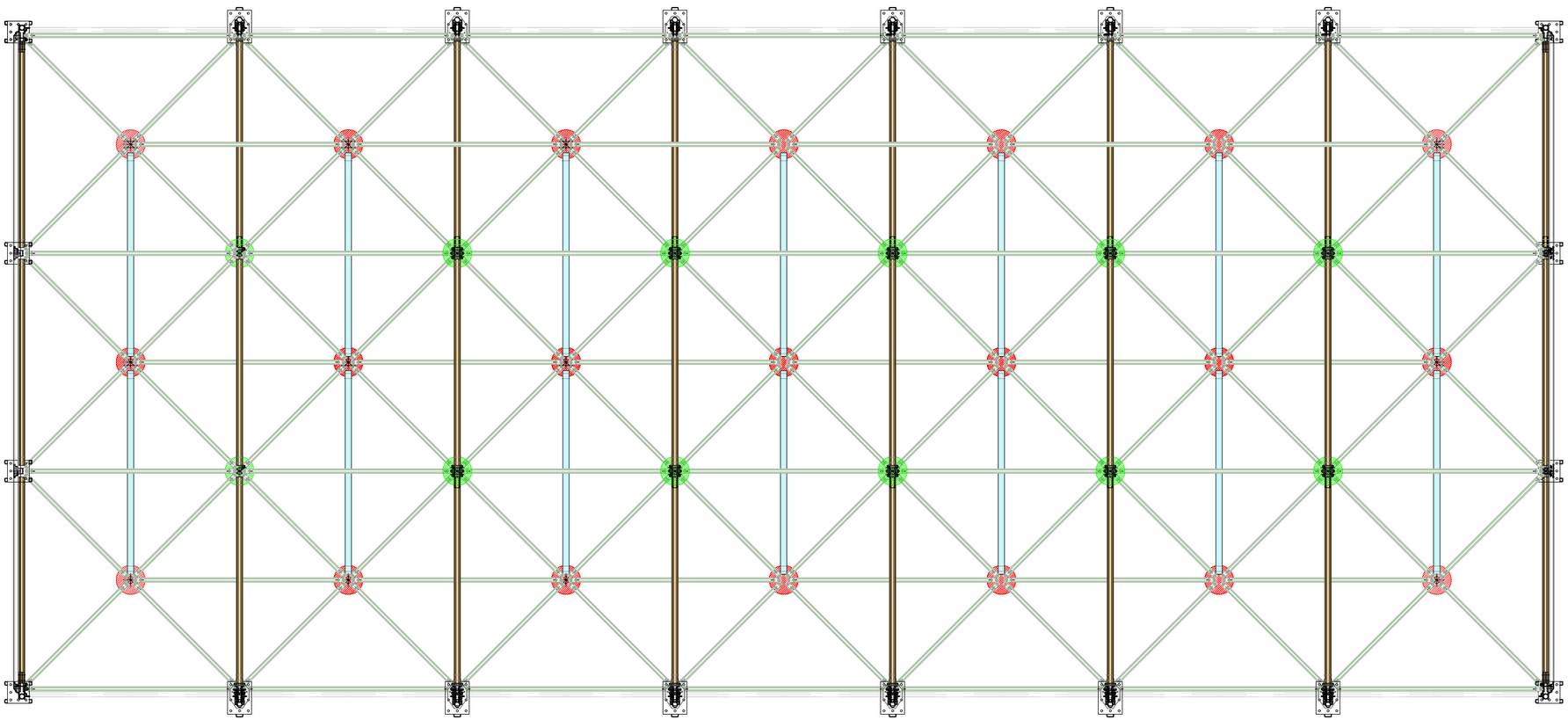
Facultativo: RDP Ingenieros 866671736 Ernesto Casas Sales Javier Sagalés Cantenys

Fecha: Enero 2024

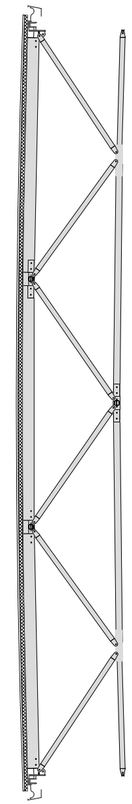
E2

RDP

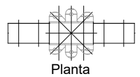




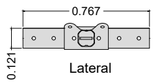
Esquema de techo 15 x 35m



NODO



Planta



Lateral

Nodo superior
(Máxima carga 125kg)

Nodo inferior
(Máxima carga 125kg)



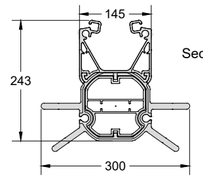
Sección

NOTAS GENERALES:

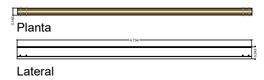
- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.

VIGAS DE TECHO

Cercha superior principal 5m



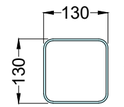
Sección (escala 10:1)



Planta

Lateral

Viga fina inferior horizontal



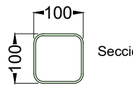
Sección (escala 10:1)



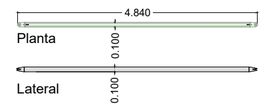
Planta

Lateral

Viga fina



Sección (escala 10:1)



Planta

Lateral

1

Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Domicilio:	Plano:	Escala:	Promotor:	Facultativo:	Fecha:
Paddock Circuit Barcelona - Catalunya 08160 Montmeló	CUBIERTA ESTRUCTURA	1/100	CIRCUITS DE CATALUNYA, SL B08282626	RDP Ingenieros B66671736 Ernesto Casas Sales Javier Sagalés Cantenys	Enero 2024

E3 RDP

Pavimento acabado Hormigón fratasado

Trasdosado autoportante libre hasta 2 m de altura, sistema W625.es "KNAUF", de 63 mm de espesor + alicatado blanco mate 20x20

Tabique sencillo W111.es "KNAUF" (15+48+15)/400 (48) (1 Standard (A) + 1 impregnada (H1)), de 78 mm de espesor total + alicatado blanco mate 20x20 hasta 2 m de altura lado cocina + pintura plástica blanca lado sala

Hoja de partición interior, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado con enlucido de yeso por las dos caras con una resistencia al fuego EI90

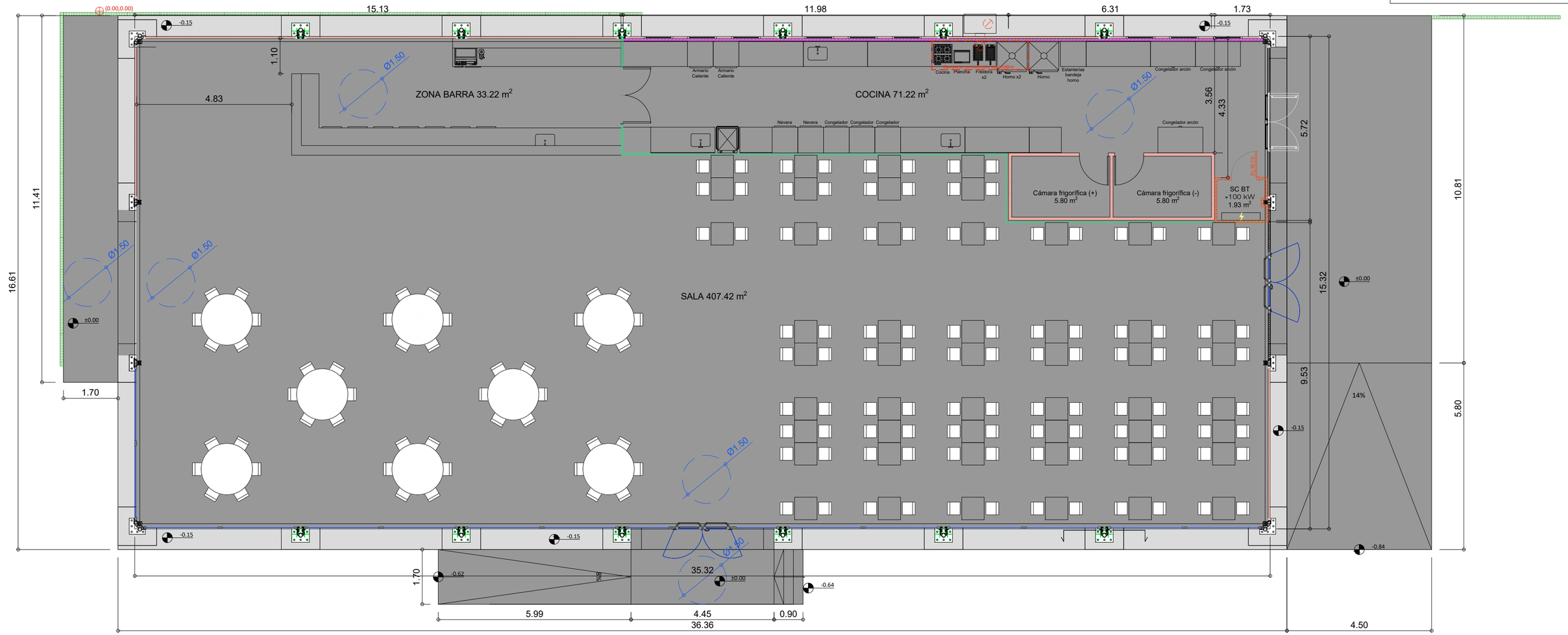
Panel de cristal

Panel de Sandwich con ventanas abatibles

Panel de Sandwich

NOTAS GENERALES:

- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.



Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Domicilio:	Plano:	Escala:	Promotor:	Facultativo:	Fecha:
Paddock Circuit Barcelona - Catalunya 08160 Montmeló	PLANTA BAJA ACABADOS	1/100	CIRCUITS DE CATALUNYA, SL B08282626	RDP Ingenieros B66671736 Ernesto Casas Sales Javier Sagalés Cantenys	Enero 2024

C0 RDP

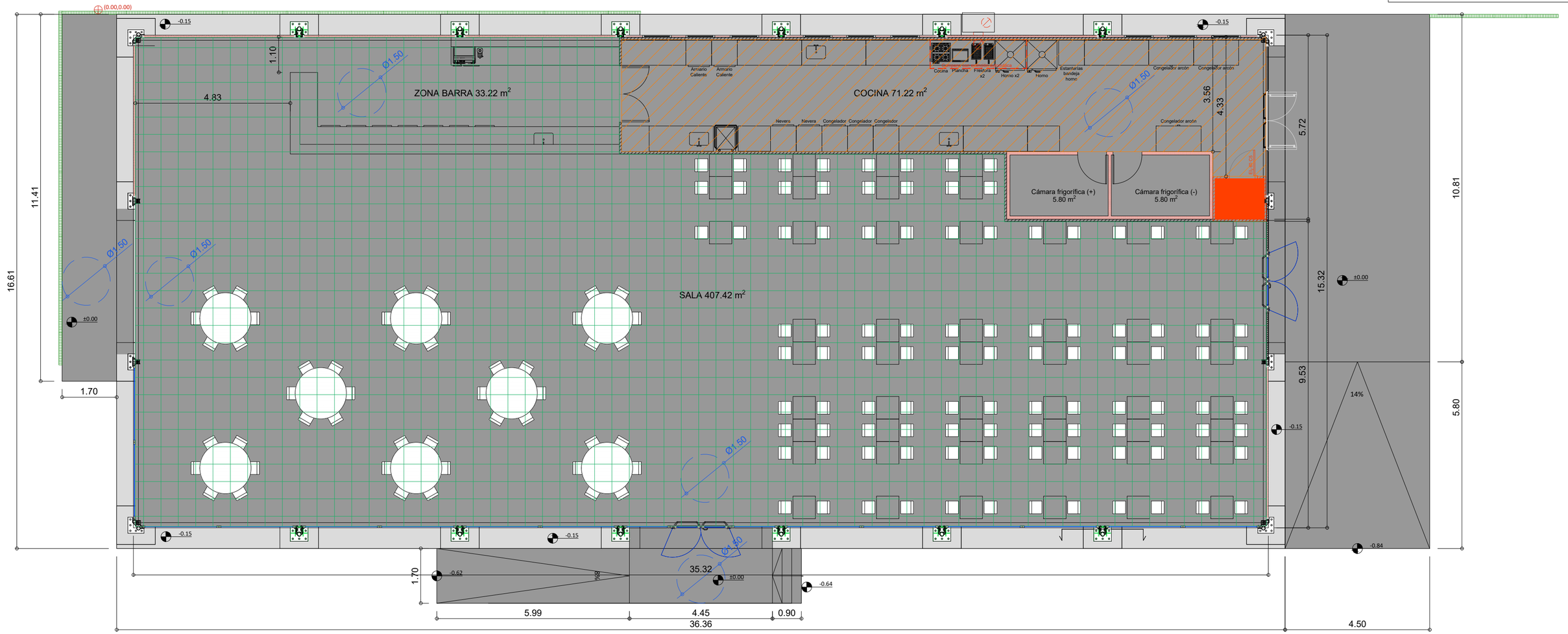
Falso techo técnico registrable
441.35 m²

Falso techo continuo de placas de yeso laminado 71.21 m²

Falso techo técnico ignífugo
1.93m²

NOTAS GENERALES:

- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.

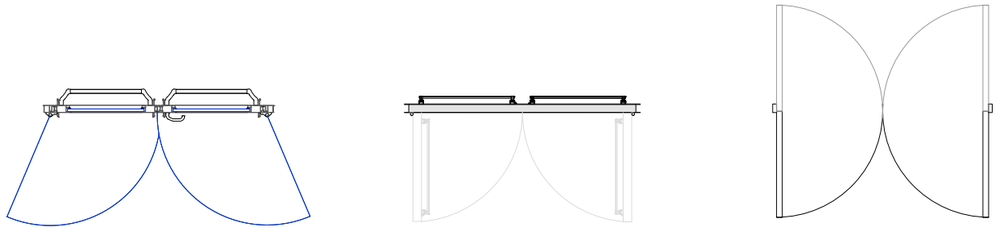


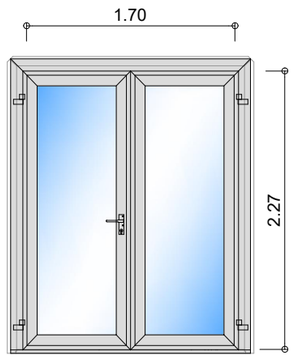
Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

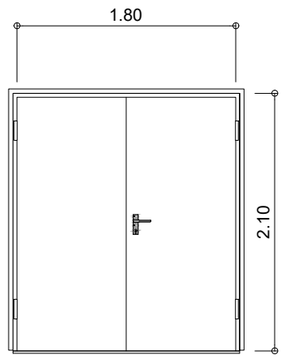
Domicilio:	Plano:	Escala:	Promotor:	Facultativo:	Fecha:
Paddock Circuit Barcelona - Catalunya 08160 Montmeló	PLANTA BAJA FALSOS TECHOS	1/100	CIRCUITS DE CATALUNYA, SL B08282626	RDP Ingenieros B66671736 Ernesto Casas Sales Javier Sagalés Cantenys	Enero 2024

C1 RDP

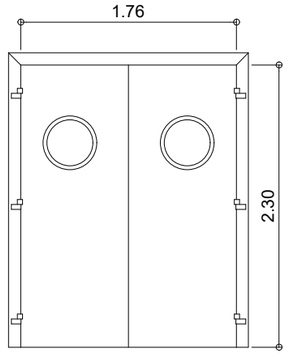




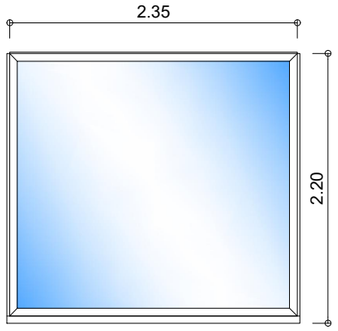
Puerta manual
de cristal 2 hojas con barra
antipánico
3 unidad



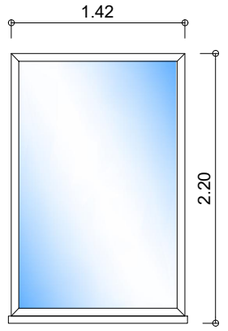
Puerta manual
metálica 2 hojas con barra
antipánico
1 unidad



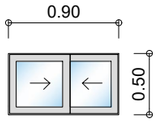
Puerta abatible
2 hojas
1 unidad



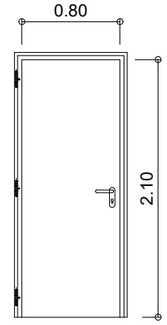
Cristalera
2.35x2.2m
14 unidades



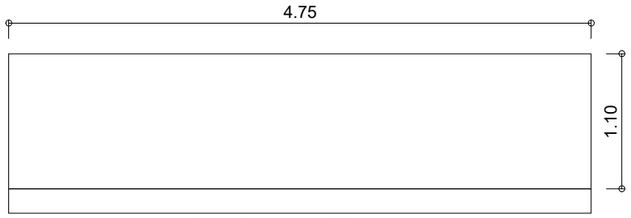
Cristalera
(lado puertas)
1.41x2.2m
4 unidades



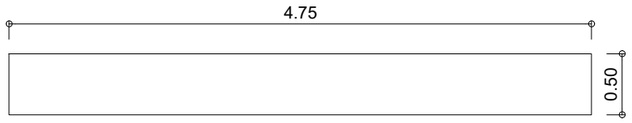
Ventanas
correderas
0.90x0.50m
9 unidades



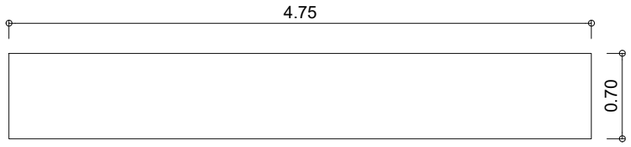
Puerta
cortafuegos
EI_2 45 C5
Paso 80
1 unidad



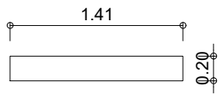
Panel Sandwich 4.75x1.10 m
62 unidades



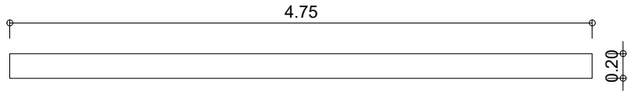
Panel Sandwich 4.75x0.50 m
9 unidades



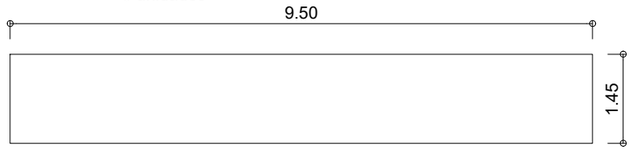
Panel Sandwich 4.75x0.70 m
11 unidades



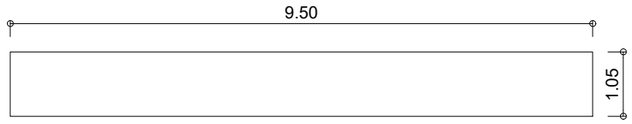
Panel sandwich 1.41x0.20 m
4 unidades



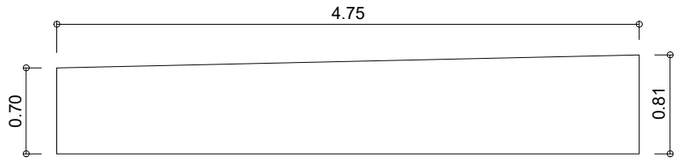
Panel sandwich 4.75x0.20m
7 unidades



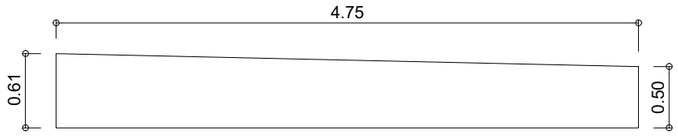
Panel Sandwich 4.75x0.80 m pórticos
1 unidad



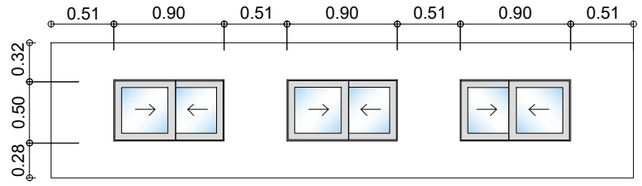
Panel Sandwich 4.75x0.60 m pórticos
1 unidad



Panel Sandwich 4.755x0.80 m pórticos
3 unidades



Panel Sandwich 4.755x0.60 m pórticos
1 unidad



Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Domicilio:
Paddock Circuit
Barcelona - Catalunya
08160 Montmeló

Plano:
DETALLE
CERRAMIENTOS

Escala:
1/100

Promotor:
CIRCUITS DE CATALUNYA, SL
B08282626

Facultativo:
RDP Ingenieros B66671736
Ernesto Casas Sales
Javier Sagalés Cantenys

Fecha:
Enero 2024

C2 RDP

LEYENDA
SC1 Sector Restaurante
Local de riesgo especial
Resistencia al fuego REI90 / EI 90
Resistencia al fuego REI60 / EI 60
Resistencia al fuego REI45 / EI 45
Resistencia al fuego REI30 / EI 30

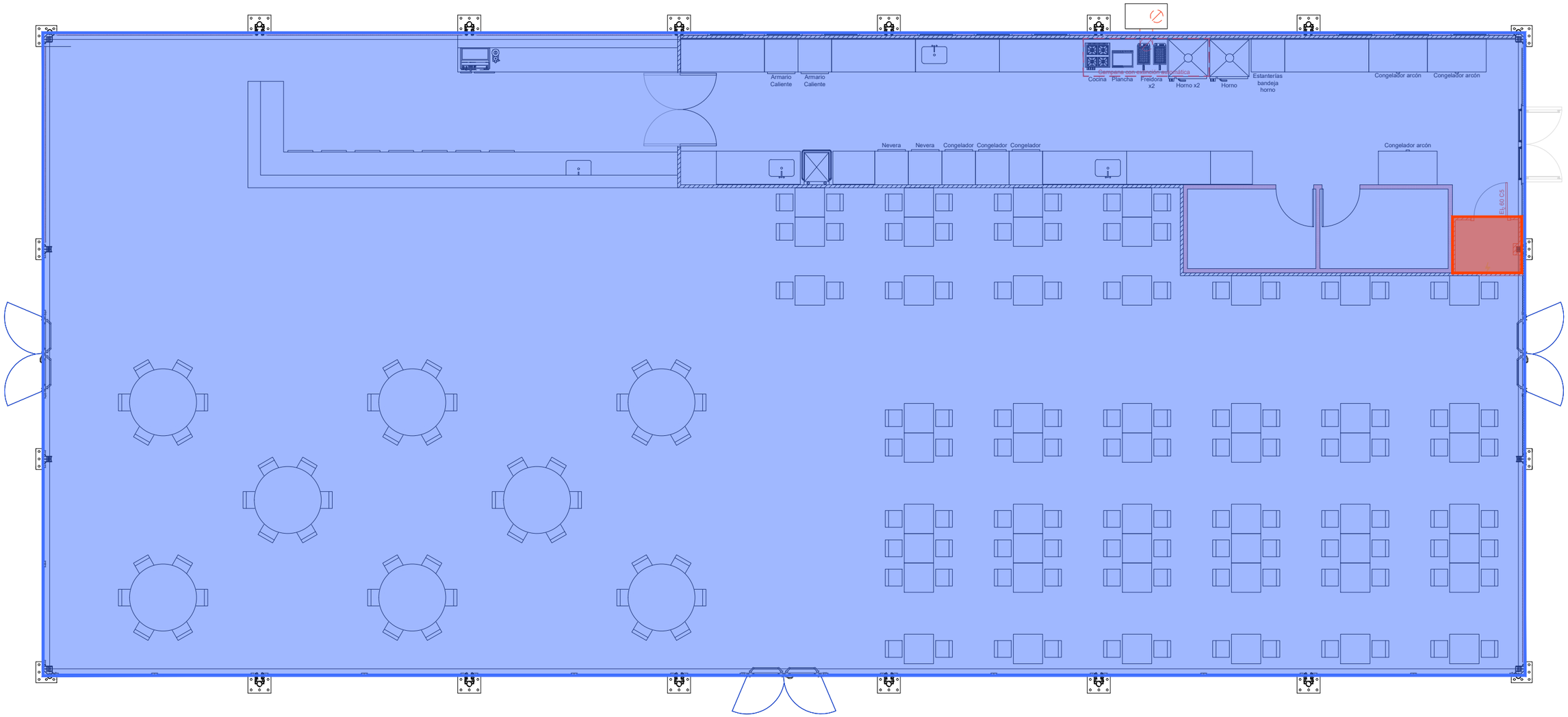
LEYENDA	
	Colector: tubo de acero negro, según UNE-EN 10255
	Ramal: tubo de acero negro, según UNE-EN 10255
	Montante: tubo de acero negro, según UNE-EN 10255
	Extintor portátil de polvo ABC
	Luminaria de emergencia (LED)
	Señalización (Medios de evacuación)
	Boca de incendio equipada, 25mm, con boquilla 45 mm
C.I.	Central de detección automática de incendios
	Sirena optico-acústica exterior
	Sirena acústica interior
	Pulsador de alarma
	Detector óptico de humos
H	Hidrante
	Recorridos de evacuación
	Cuadro eléctrico general (CGD)

CUADRO DE SUPERFICIES

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (m2)
Sala	407.42
Zona Barra	33.22
Cocina	71.22
Cámara frigorifica +	5.80
Cámara frigorifica -	5.80
SC BT	1.93
Total Sup. Útil	**525.39**
Total Sup. Construida	**541.10**

NOTAS GENERALES:

- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.



Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Domicilio:
Paddock Circuit
Barcelona - Catalunya
08160 Montmeló

Plano:
PCI
PLLANTA SECTORIZACIÓN

Escala:
1/100

Promotor:
CIRCUITS DE CATALUNYA, SL
B08282626

Facultativo:
RDP Ingenieros B66671736
Ernesto Casas Sales
Javier Sagalés Cantenys

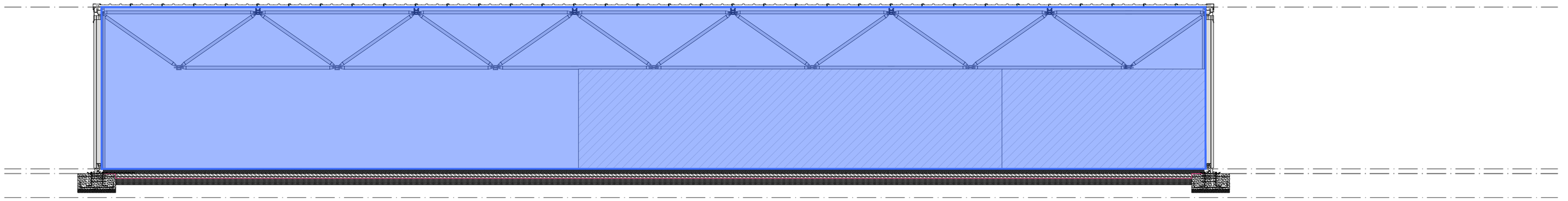
Fecha:
Enero 2024

SIO RDP

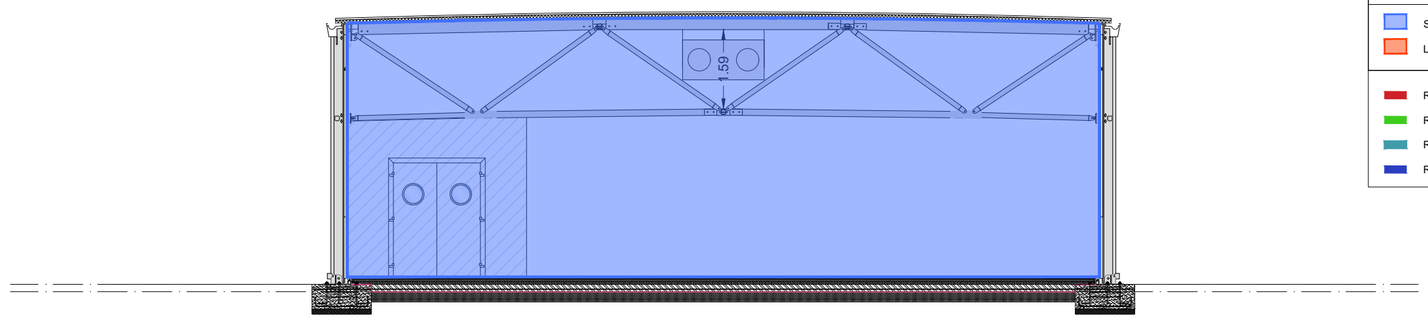
CUADRO DE SUPERFICIES	
DESCRIPCIÓN	**SUPERFICIE (m2)**
Sala	407.42
Zona Barra	33.22
Cocina	71.22
Cámara frigorifica +	5.80
Cámara frigorifica -	5.80
SC BT	1.93
Total Sup. Útil	**525.39**
Total Sup. Construida	**541.10**

NOTAS GENERALES:

- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.



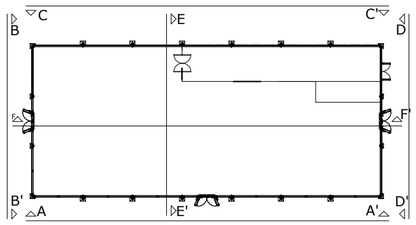
Sección longitudinal FF'



Sección longitudinal EE'

LEYENDA	
	SC1 Sector Restaurante
	Local de riesgo especial
	Resistencia al fuego REI90 / EI 90
	Resistencia al fuego REI60 / EI 60
	Resistencia al fuego REI45 / EI 45
	Resistencia al fuego REI30 / EI 30

LEYENDA	
	Colector: tubo de acero negro, según UNE-EN 10255
	Ramal: tubo de acero negro, según UNE-EN 10255
	Montante: tubo de acero negro, según UNE-EN 10255
	Extintor portátil de polvo ABC
	Luminaria de emergencia (LED)
	Señalización (Medios de evacuación)
	Boca de incendio equipada, 25mm, con boquilla 45 mm
C.I.	Central de detección automática de incendios
	Sirena optico-acústica exterior
	Sirena acústica interior
	Pulsador de alarma
	Detector óptico de humos
H	Hidrante
	Recorridos de evacuación
	Cuadro eléctrico general (CGD)



Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Domicilio:
Paddock Circuit
Barcelona - Catalunya
08160 Montmeló

Plano:
PCI
SECCIONES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES

Escala:
1/100

Promotor:
CIRCUITS DE CATALUNYA, SL
B08282626

Facultativo:
RDP Ingenieros B66671736
Ernesto Casas Sales
Javier Sagalés Cantenys

Fecha:
Enero 2024

SI1 RDP

LEYENDA
SC1 Sector Restaurante
Local de riesgo especial
Resistencia al fuego REI90 / EI 90
Resistencia al fuego REI60 / EI 60
Resistencia al fuego REI45 / EI 45
Resistencia al fuego REI30 / EI 30

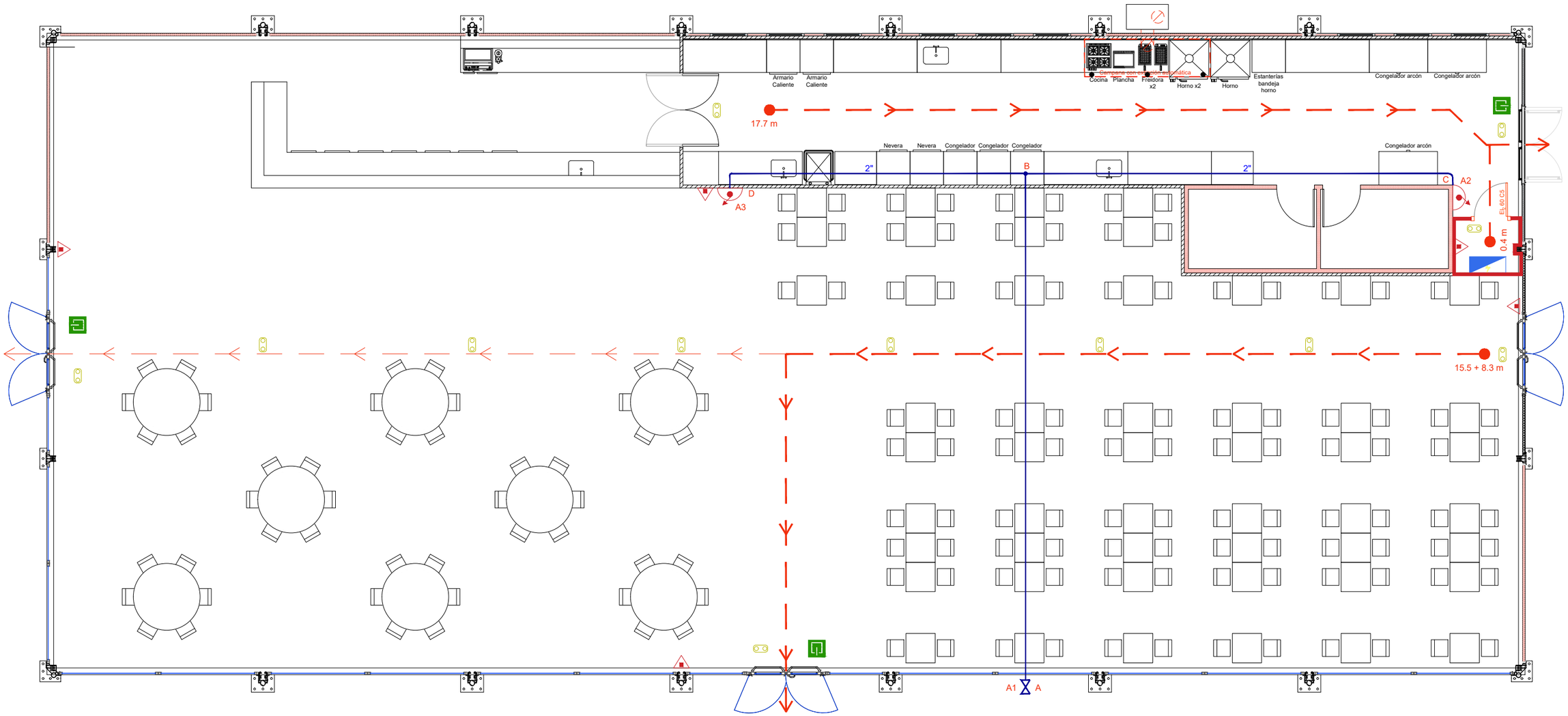
LEYENDA	
	Colector: tubo de acero negro, según UNE-EN 10255
	Ramal: tubo de acero negro, según UNE-EN 10255
	Montante: tubo de acero negro, según UNE-EN 10255
	Extintor portátil de polvo ABC
	Luminaria de emergencia (LED)
	Señalización (Medios de evacuación)
	Boca de incendio equipada, 25mm, con boquilla 45 mm
C.I.	Central de detección automática de incendios
	Sirena optico-acústica exterior
	Sirena acústica interior
	Pulsador de alarma
	Detector óptico de humos
H	Hidrante
	Recorridos de evacuación
	Cuadro eléctrico general (CGD)
	Instalación de extinción automática

CUADRO DE SUPERFICIES

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (m2)
Sala	407.42
Zona Barra	33.22
Cocina	71.22
Cámara frigorifica +	5.80
Cámara frigorifica -	5.80
SC BT	1.93
Total Sup. Útil	**525.39**
Total Sup. Construida	**541.10**

NOTAS GENERALES:

- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.



Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Domicilio:	Plano:	Escala:	Promotor:	Facultativo:	Fecha:
Paddock Circuit Barcelona - Catalunya 08160 Montmeló	PLANTA B INSTALACIÓN PCI	1/100	CIRCUITS DE CATALUNYA, SL B08282626	RDP Ingenieros B66671736 Ernesto Casas Sales Javier Sagalés Cantenys	Enero 2024

SI2 RDP

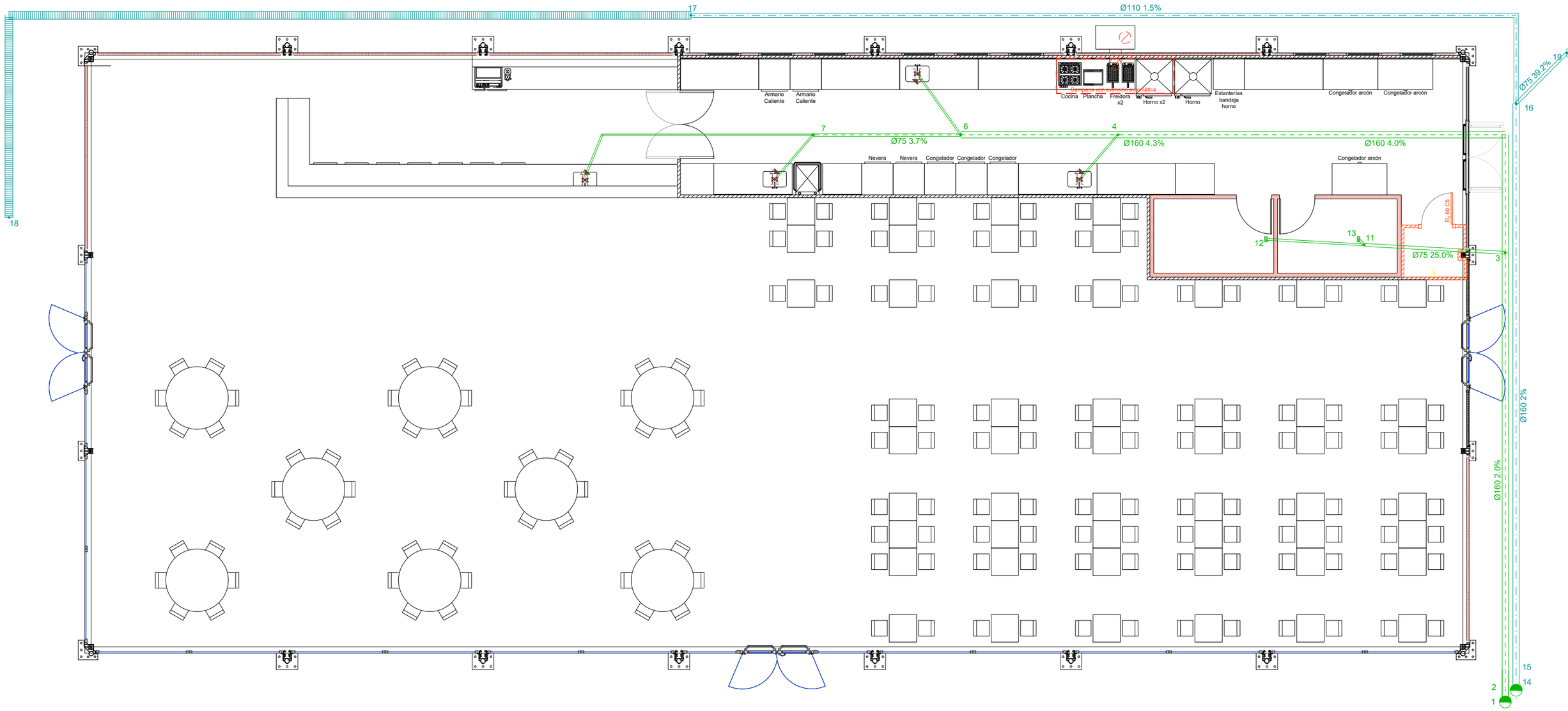
Materiales utilizados para las tuberías	
Colector suspendido	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Bajante asociada al canalón	Bajante circular de acero galvanizado
Red de pequeña evacuación	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Canaleta de drenaje lineal	Canaleta prefabricada de hormigón polímero, con rejilla nervada de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124
Sumidero longitudinal	Sumidero longitudinal de fábrica, con rejilla y marco de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433
Canalón	Canalón circular de acero galvanizado, según UNE-EN 612
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m2, según UNE-EN 1401-1
Colector en losa de cimentación	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m2, según UNE-EN 1401-1
Bajante de pluviales	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

Simbología	
	Colector maestro de aguas pluviales
	Sumidero longitudinal
	Sumidero
	Canalón
	Conexión con la red general de saneamiento
	Pozo de registro
	Colector maestro de aguas pluviales

CUADRO DE SUPERFICIES	
DESCRIPCIÓN	**SUPERFICIE (m2)**
Sala	407.42
Zona Barra	33.22
Cocina	71.22
Cámara frigorifica +	5.80
Cámara frigorifica -	5.80
SC BT	1.93
Total Sup. Útil	**525.39**
Total Sup. Construida	**541.10**

NOTAS GENERALES:

- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.



Circuit de Barcelona CATALUNYA

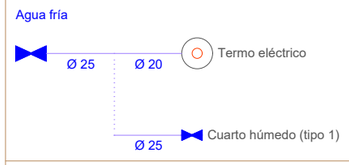
PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Domicilio:	Plano:	Escala:	Promotor:	Facultativo:	Fecha:
Paddock Circuit Barcelona - Catalunya 08160 Montmeló	EVACUACIÓN AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES	1/100	CIRCUITS DE CATALUNYA, SL B08282626	RDP Ingenieros B66671736 Ernesto Casas Sales Javier Sagalés Cantenys	Enero 2024

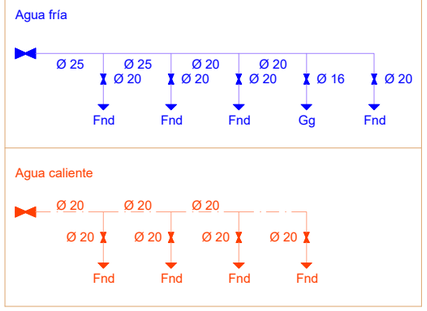
RDP

HS 4: Esquema de la instalación interior

Instalación interior (Llave de abonado)	Tipo I (x1)



Cuarto húmedo	Tipo 1



Simbología	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Tubería de retorno de agua caliente sanitaria
	Tubería de agua fría con presión más desfavorable
	Tubería de agua caliente con presión más desfavorable
	Llave de local húmedo
	Consumo con hidromezclador
	Consumo con hidromezclador (Ducha, Bañera)
	Consumo de agua fría
	Tubería ascendente
	Tubería descendente
	Válvula limitadora de presión
	Toma y llave de corte de acometida
	Preinstalación de contador
	Llave de abonado
	Punto de consumo con mayor caída de presión

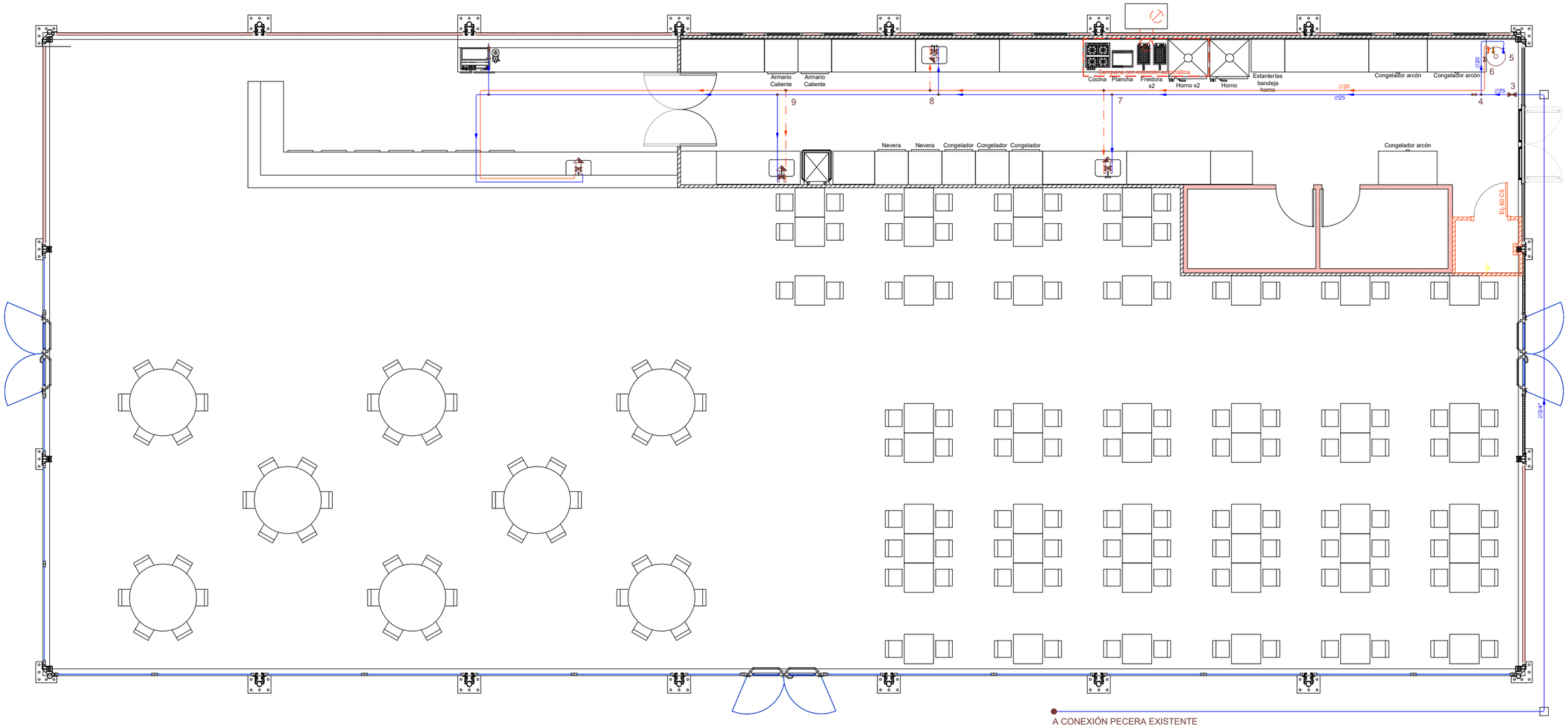
Diámetros utilizados en la instalación interior	
Retorno de agua caliente	32 mm
Lavabo (Lvb)	16 mm
Inodoro con cisterna (Sd)	16 mm
Ducha (Du)	16 mm
Grifo en garaje (Gg)	16 mm
Fregadero industrial (Fnd)	20 mm

CUADRO DE SUPERFICIES	
DESCRIPCIÓN	**SUPERFICIE (m2)**
Sala	407.42
Zona Barra	33.22
Cocina	71.22
Cámara frigorifica +	5.80
Cámara frigorifica -	5.80
SC BT	1.93
Total Sup. Útil	**525.39**
Total Sup. Construida	**541.10**

NOTAS GENERALES:

- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.

Materiales utilizados para las tuberías	
Instalación interior	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2
Aislamiento térmico (A.C.S.)	Coquilla de espuma elastomérica



Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Domicilio:	Plano:	Escala:	Promotor:	Facultativo:	Fecha:
Paddock Circuit Barcelona - Catalunya 08160 Montmeló	SUMINISTRO DE AGUA	1/100	CIRCUITS DE CATALUNYA, SL B08282626	RDP Ingenieros B66671736 Ernesto Casas Sales Javier Sagalés Cantenys	Enero 2024

RDP

CUADRO DE SUPERFICIES	
DESCRIPCIÓN	**SUPERFICIE (m2)**
Sala	407.42
Zona Barra	33.22
Cocina	71.22
Cámara frigorifica +	5.80
Cámara frigorifica -	5.80
SC BT	1.93
Total Sup. Útil	**525.39**
Total Sup. Construida	**541.10**

NOTAS GENERALES:

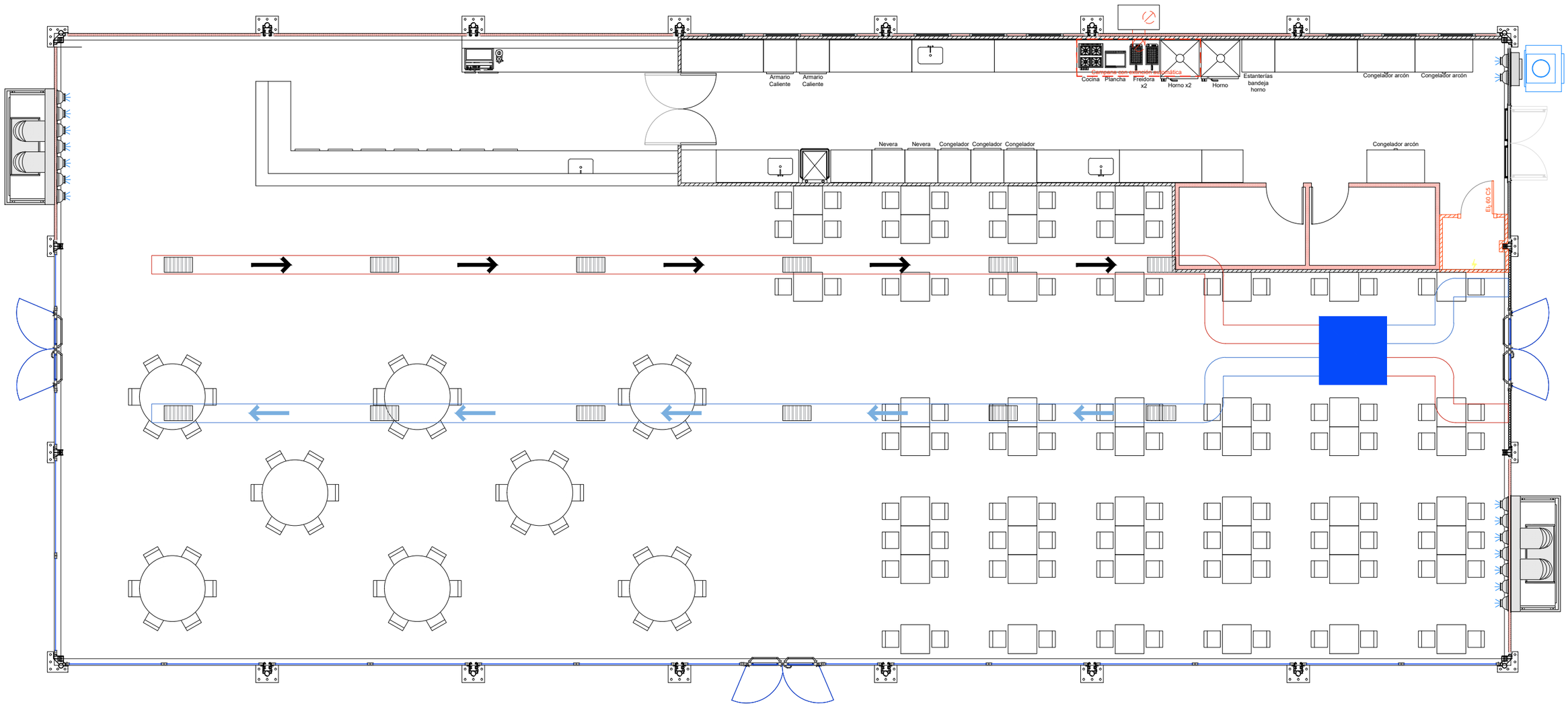
- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.

Máquina de A/A IN 315
2 unidades

Máquina de A/A Hictesa 90
1 unidad

Intercambiador Luymar UR-5200-EC
1 unidad

Instalación extracción humos cocina
1 unidad



Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Domicilio:
Paddock Circuit
Barcelona - Catalunya
08160 Montmeló

Plano:
CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Escala:
1/100

Promotor:
CIRCUITS DE CATALUNYA, SL
B08282626

Facultativo:
RDP Ingenieros B66671736
Ernesto Casas Sales
Javier Sagalés Cantenys

Fecha:
Enero 2024

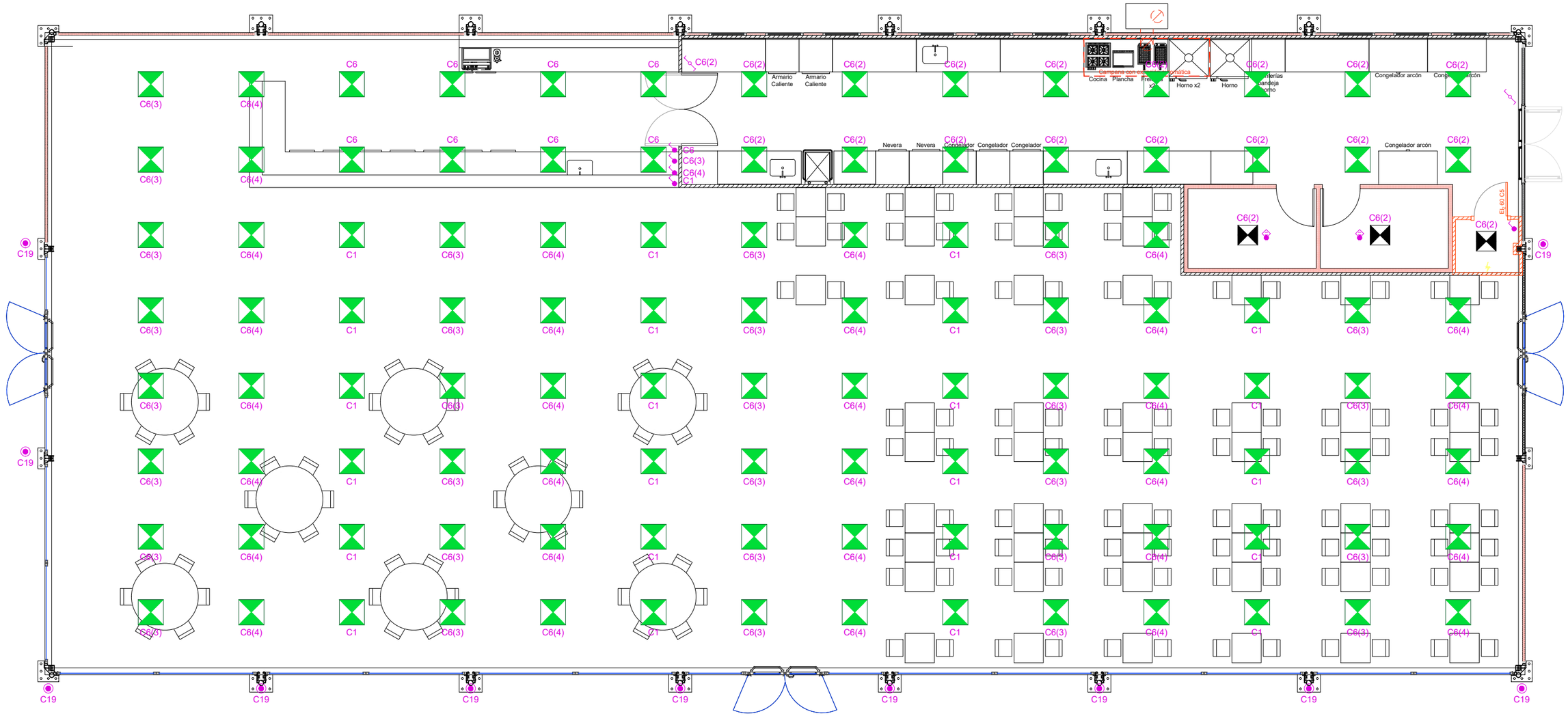
12

RDP

CUADRO DE SUPERFICIES	
DESCRIPCIÓN	**SUPERFICIE (m2)**
Sala	407.42
Zona Barra	33.22
Cocina	71.22
Cámara frigorifica +	5.80
Cámara frigorifica -	5.80
SC BT	1.93
Total Sup. Útil	**525.39**
Total Sup. Construida	**541.10**

NOTAS GENERALES:

- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.



Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Domicilio:	Plano:	Escala:	Promotor:	Facultativo:	Fecha:
Paddock Circuit Barcelona - Catalunya 08160 Montmeló	ILUMINACIÓN	1/100	CIRCUITS DE CATALUNYA, SL B08282626	RDP Ingenieros B66671736 Ernesto Casas Sales Javier Sagalés Cantenys	Enero 2024

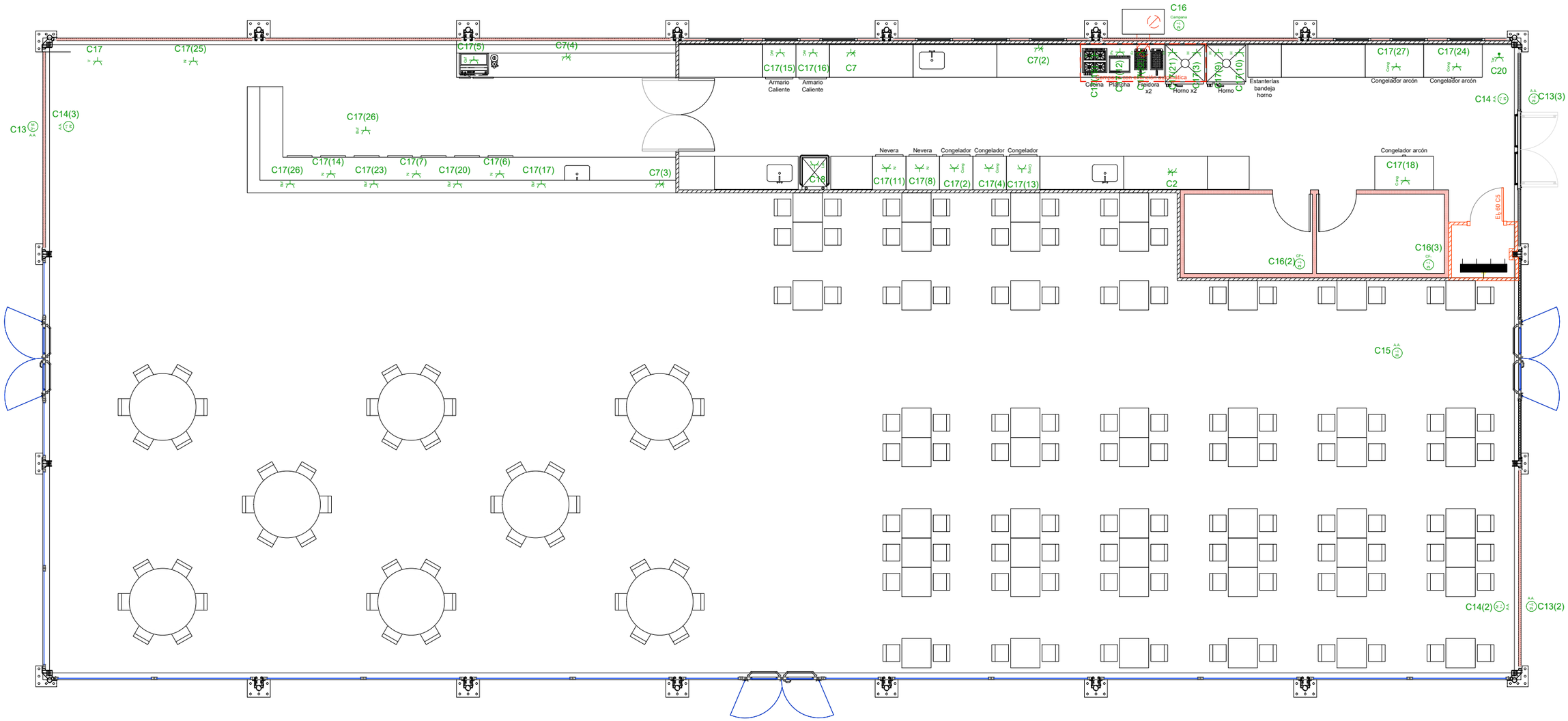
RDP

Leyenda					
	Servicio monofásico	M 3~ A.A.	Climatización	ArC	Armario Caliente
	Servicio trifásico	M 3~ A.A.	Climatización	M 1~ Campana	Campana
	Caja de protección y medida (CPM)	M 1~ CF+	Camara frigo +	Lav	Lavavajillas
	Cuadro individual	M 1~ CF-	Cámara frigo -		Toma de uso general triple
	Posición de la toma de iluminación	H	Horno	Fr	Freidora
	Conmutador	Px	Plancha	V	Vinoteca
	Sensor de proximidad	Cong	Congelador	Caf	Cafetera
	Interruptor estanco	N	Nevera	Buf	Buffet
	Interruptor			Ter.	Toma de termo eléctrico
	Luminaria exterior				
	Grupo de presión				
M 3~ A.A.	Climatización				

CUADRO DE SUPERFICIES	
DESCRIPCIÓN	**SUPERFICIE (m2)**
Sala	407.42
Zona Barra	33.22
Cocina	71.22
Cámara frigorifica +	5.80
Cámara frigorifica -	5.80
SC BT	1.93
Total Sup. Útil	**525.39**
Total Sup. Construida	**541.10**

NOTAS GENERALES:

- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.



Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Domicilio:
Paddock Circuit
Barcelona - Catalunya
08160 Montmeló

Plano:
DISTRIBUCIÓN CARGAS ELEÉCTRICAS

Escala:
1/100

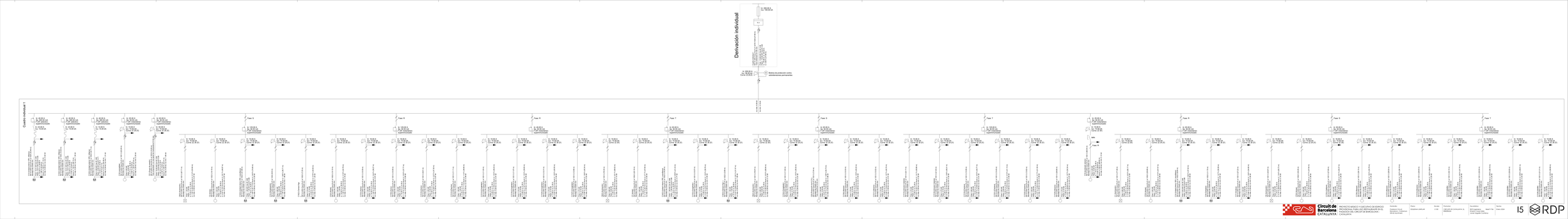
Promotor:
CIRCUITS DE CATALUNYA, SL
B08282626

Facultativo:
RDP Ingenieros B66671736
Ernesto Casas Sales
Javier Sagalés Cantenys

Fecha:
Enero 2024

14

RDP


Derivación individual
Cuadro individual 1
Fase 3
Fase 4
Fase 5
Fase 6
Fase 7

III. PLIEGO DE CONDICIONES

Según figura en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de manera que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y otra normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y pruebas de servicio que, en su caso, deben realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

ÍNDICE

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS 3
1.1. Disposiciones Generales 4
1.2. Disposiciones Facultativas 4
1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación 4
1.2.1.1. El promotor 4
1.2.1.3. El constructor o contratista 5
1.2.1.4. El director de obra 5
1.2.1.5. El director de la ejecución de la obra 5
1.2.1.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación 5
1.2.1.7. Los suministradores de productos 5
1.2.2. Agentes que intervienen en la obra 5
1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud 6
1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos 6
1.2.5. La dirección facultativa 6
1.2.6. Visitas facultativas 6
1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes 6
1.2.7.1. El promotor 6
1.2.7.2. El proyectista 7
1.2.7.3. El constructor o contratista 8
1.2.7.4. La dirección facultativa 10
1.2.7.5. El director de obra 10
1.2.7.6. El director de la ejecución de la obra 11
1.2.7.7. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación 13
1.2.7.8. Los suministradores de productos 13
1.2.7.9. Los propietarios y usuarios 14
1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio 14
1.2.8.1. Los propietarios y usuarios 14
1.3. Disposiciones Económicas 14

2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES 14
2.1. Prescripciones sobre los materiales 15
2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE) 15
2.1.2. Hormigones 16
2.1.2.1. Hormigón estructural 16
2.1.3. Aceros para hormigón armado 18
2.1.3.1. Aceros corrugados 18
2.1.3.2. Mallas electrosoldadas 20
2.1.4. Aceros para estructuras metálicas 22
2.1.4.1. Aceros en perfiles laminados 22
2.1.5. Morteros 24
2.1.5.1. Mortero por termino y deslizado 24
2.1.6. Conglomerantes 24
2.1.6.1. Cemento 25

2.1.6.2. Yesos y escayolas para revestimientos continuos 26
2.1.7. Materiales cerámicos 27
2.1.7.1. Ladrillos cerámicos para revestir 27
2.1.7.2. Adhesivos para baldosas cerámicas 28
2.1.7.3. Material de dorada para baldosas cerámicas 29
2.1.8. Prefabricados de cemento 30
2.1.8.1. Bloques de hormigón 30
2.1.8.2. Piezas de piedra artificial 31
2.1.9. Sistemas de placas 32
2.1.9.1. Placas de yeso laminado 32
2.1.9.2. Perfiles metálicos para placas 33
2.1.9.3. Pastas para placas de yeso laminado 34
2.1.9.4. Placas Aquapanel "KNAUF" 35
2.1.9.5. Perfiles metálicos para Sistema Aquapanel "KNAUF" 36
2.1.10. Aislantes e impermeabilizantes 38
2.1.10.1. Aislantes conformados en planchas rígidas 38
2.1.10.2. Aislantes de lana mineral 39
2.1.10.3. Aislantes proyectados de espuma de poliuretano 40
2.1.10.4. Imprimadoras bituminosos 41
2.1.10.5. Colas bituminosas 41
2.1.10.6. Materiales bituminosos de aplicación "in situ" para sellado de juntas de hormigón 42
2.1.10.7. Láminas bituminosas 43
2.1.11. Carpintería y cerrería 44
2.1.11.1. Ventanas y balconeras 44
2.1.11.2. Puertas de madera 45
2.1.12. Cristales 46
2.1.12.1. Cristales para la construcción 46
2.1.13. Instalaciones 47
2.1.13.1. Tubos de polietileno 47
2.1.13.2. Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC) 48
2.1.13.3. Tubos de cobre 50
2.1.13.4. Grifo sanitario 51
2.1.13.5. Aparatos sanitarios cerámicos 52
2.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra 52
2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio acabado 56
2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición 57

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1. Disposiciones Generales

Las disposiciones de carácter general, las relativas a trabajos y materiales, así como las recepciones de edificios y obras anexas, se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público".

1.2. Disposiciones Facultativas

1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los diferentes agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1. El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

1.2.1.2. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen otros técnicos, de forma coordinada con el autor del mismo.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3. El constructor o contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

DEBE EFECTUARSE ESPECIAL MENCIÓN QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4. El director de obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y otras autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación por fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

1.2.1.5. El director de la ejecución de la obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad del edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, reparaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimara necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquellas capacitadas para otorgar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para otorgar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7. Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, encargados de almacenes, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2. Agentes que intervienen en la obra

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5. La dirección facultativa

La dirección facultativa está compuesta por la dirección de Obra y la dirección de Ejecución de la Obra. En la dirección facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado esta misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6. Visitas facultativas

Son las realizadas en la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la dirección facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerida al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada uno.

1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y otra legislación aplicable.

1.2.7.1. El promotor

Valorada sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen término lo proyectado.

Escoger y contratar a los diferentes agentes, con la titulación y capacidad profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen término el objeto del promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y otras autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, comporta la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto para actos propios como para actos de otros agentes para los que, conforme a la legislación vigente, debe responderse.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por todo lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez acabadas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberían mencionarse de manera detallada las deficiencias y deberá hacerse constar el plazo que deberían quedar resueltos los defectos observados.

Entregar al comprador y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y otra documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2. El proyectista

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y otros permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, especialmente la cimentación y la estructura. Valorada en el Proyecto el emplazamiento de cámaras de máquinas, de contadores, hornacuras, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometidas de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo de ninguna manera. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso constructivo, que deberían ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de los mismos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, salvo declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planes del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Valorada la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3. El constructor o contratista

Tener la capacidad profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Definir y desarrollar un sistema de seguimiento, que permita comprobar la conformidad de la ejecución. Para ello, elaborará el plan de obra y el programa de autocontrol de la ejecución de la estructura, desarrollando el plan de control definido en el proyecto. El programa de autocontrol contemplará las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos y actividades, y se desarrollará el seguimiento de la ejecución de manera que permita comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto. Este programa será aprobado por la dirección facultativa antes del inicio de los trabajos.

Registrar los resultados de todas las comprobaciones realizadas en el autocontrol en un soporte, físico o electrónico, que estará a disposición de la dirección facultativa. Cada registro deberá estar firmado por la persona física que haya sido designada por el constructor para el autocontrol de cada actividad.

Mantener a disposición de la dirección facultativa un registro permanentemente actualizado, donde se reflejen las designaciones de las personas responsables de efectuar en cada momento el autocontrol relativo a cada proceso de ejecución. Una vez finalizada la construcción, este registro se incorporará a la documentación final de obra.

Definir un sistema de gestión de los acopios suficientes para conseguir la trazabilidad requerida de los productos y elementos que se colocan en la obra.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En estos planes se incluirán, si procede, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere la "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevante de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Valorada la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la dirección facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, en la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de llegar a la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o lex artis, aún cuando estos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer diferentes trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberían transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la dirección facultativa la información que precise para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recaudando dicha técnica el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y otras actuaciones necesarias.

Cuidar que el personal de la obra guarde el debido respeto a la dirección facultativa.

Auxiliar al director de la ejecución de la obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado el mismo, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Efectuar la inspección de cada fase de la estructura ejecutada, dejando constancia documental, con el fin de comprobar que se cumplen las especificaciones dimensionales del proyecto.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, llegan a periodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4. La dirección facultativa

Constatar antes del inicio de la ejecución de cada parte de la obra, que existe un programa de control para los productos y para la ejecución, que haya sido redactado específicamente para la obra, conforme a lo indicado en el proyecto y la normativa de obligado cumplimiento. Cualquier incumplimiento de los requisitos previos establecidos, provocará el aplazamiento del inicio de la obra hasta que la dirección facultativa constate documentalmente que se ha enmendado la causa que dio origen al citado incumplimiento.

Aprobar el programa de control antes de iniciar las actividades de control en la obra, elaborado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, que tenga en cuenta el cronograma o plan de obra del constructor y su procedimiento de autocontrol.

Validar el control de recepción, velando para que los productos incorporados en la obra sean adecuados a su uso y cumplan con las especificaciones requeridas.

Verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE son conformes con las especificaciones indicadas en el proyecto y, en su defecto, en la normativa de obligado cumplimiento, ya que el marcado CE no garantiza su idoneidad para un uso concreto.

1.2.7.5. El director de obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes que intervienen en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que deberá hacerse constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando explicaciones inmediatas al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los cuales afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran ocurrir para el correcto desarrollo de la misma, en cuanto a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras con el fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de

Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimaran oportunas reseñar para la correcta interpretación de todo lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que se estimara oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido en cuanto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en cuanto a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido al mismo.

Debe señalarse expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, de incumplimiento del ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6. El director de la ejecución de la obra

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y otra legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación

La dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerara oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recaudara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las diferentes fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, materiales, hormigones y otros productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose este cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipo de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y encabalgamientos adecuados y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de adecuada puesta en obra de fábricas y cierres, a su correcto y completo entrelazamiento y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado al ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a la especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando estas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener a la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que deberá hacerse constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberían necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanquidad y derrame de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y otros aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de ejecución material de la obra, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento del ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.7. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, si procede, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

Demostrar su independencia respecto al resto de los agentes involucrados en la obra. En consecuencia, previamente al inicio de la misma, entregarán a la propiedad una declaración firmada por la persona física que avale la referida independencia, de manera que la dirección facultativa pueda incorporarla a la documentación final de la obra.

Efectuar los ensayos pertinentes para comprobar la conformidad de los productos a su recepción en la obra, que serán encomendados a laboratorios independientes del resto de los agentes que intervienen en la obra y dispondrán de la capacidad suficiente.

Entregar los resultados de los ensayos al agente autor del encargo y, en todo caso , a la dirección facultativa, que irán acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas de la entrada de las muestras en el laboratorio y de la realización de los ensayos.

1.2.7.8. Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

Proporcionar, cuando proceda, un certificado final de suministro en el que se recojan los materiales o productos, de manera que se mantenga la necesaria trazabilidad de los materiales o productos certificados.

1.2.7.9. Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A esta documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el {{Libro del Edificio}}, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.8.1. Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3. Disposiciones Económicas

Se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público".

2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1. Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en la "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberían cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberían cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los diferentes documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus cualidades serán acuerdos con las diferentes normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir sobre su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su ocupación en obra, sin cuya aprobación no podrán ser apilados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Asimismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionara serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado por su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e engeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incéndice.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumpla con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías por el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que se asegure de la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Reglamento (UE) Nº 305/2011. Reglamento por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo".

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que lo acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE por cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el número comercial o la marca distintiva del fabricante
- dirección del fabricante
- el número comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen porqué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características remarcadas anteriormente por el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esta característica.

2.1.2. Hormigones

2.1.2.1. Hormigón estructural

2.1.2.1.1. Condiciones de suministro

- El hormigón debe transportarse utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían acabadas de amasar.

- Cuando el hormigón se pasta completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se pasta, o se acaba de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

- Los equipos de transporte deberían estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para ello se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberían presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

- El transporte se podrá realizar en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

2.1.2.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:

  - Los suministradores entregarán al Constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
    - Antes del suministro:
      - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
      - Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en el Código Estructural.
    - Durante el suministro:
      - Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberían figurar, como mínimo, los siguientes datos:
        - Número de la central de fabricación de hormigón.
        - Número de serie de la hoja de suministro.
        - Fecha de entrega.
        - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
        - Especificación del hormigón.
          - En caso de que el hormigón se designe por propiedades:
            - Designación.
            - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m³) de hormigón, con una tolerancia de ±15 kg.
            - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ±0,02.
          - En caso de que el hormigón se designe por dosificación:
            - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
            - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ±0,02.
            - Tipo de ambiente.
          - Tipos, clase y marca del cemento.
          - Consistencia.
          - Tamaño máximo del árido.
          - Tipo de aditivo, si lo hubiera, y en caso contrario indicación expresa que no contiene.
          - Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de silicio) si la hubiera y, en caso contrario, indicación expresa que no contiene.
        - Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
        - Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

        - Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
        - Hora límite de uso para el hormigón.
    - Después del suministro:
        - El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el que se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.

- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Ensayos:

    - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.

2.1.2.1.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de una manera continua mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

2.1.2.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido endurecimiento del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, salvo que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de endurecimiento.

- Hormigonado en tiempo frío:

    - La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
    - Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
    - En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevenga que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
    - En los casos que, por absoluta necesidad, deba hormigonarse en tiempos de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el adormecimiento y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

- Hormigonado en tiempo caluroso:

    - Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2.1.3. Aceros para hormigón armado

2.1.3.1. Aceros corrugados

2.1.3.1.1. Condiciones de suministro

■ Los aceros deben transportarse protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.1.2. Recepción y control

■ Documentación de los suministros:

■ Los suministradores entregarán al Constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

- Antes del suministro:
  - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
  - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
    - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
    - Ausencia de grietas tras el ensayo de doblado-desdoble.
    - Pulcritud al doblado simple.
    - Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberían cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
    - Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
      - Marca comercial del acero.
      - Forma de suministro: barra o rollo.
      - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltes.
    - Composición química.
  - En la documentación, además, constará:
    - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
    - Fecha de emisión del certificado.
- Durante el suministro:
  - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
  - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
  - La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrandecimientos u omisiones de corrugas o gráfilas. Además, las barras corrugadas deberían llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
  - En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
  - En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.
- Después del suministro:
  - El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el que se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.

■ Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

■ En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quien la facilitará a la dirección facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

- Identificación de la entidad certificadora.
- Pavimento del distintivo de calidad.
- Identificación del fabricante.
- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).

- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.

- Antes del inicio del suministro, la dirección facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en el Código Estructural, si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

- Ensayos:

  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.
  - En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
  - Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

2.1.3.1.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su ocupación, se conservan en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, cualidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con la finalidad de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial por su utilización. No obstante, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas tras una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

- La elaboración de armaduras mediante procesos de chatarra requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:

  - Almacenamiento de los productos de acero empleados.
  - Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
  - Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

2.1.3.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

- En cuanto a los materiales utilizados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.3.2. Mallas electrosoldadas

2.1.3.2.1. Condiciones de suministro

■ Las mallas deben transportarse protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.2.2. Recepción y control

■ Documentación de los suministros:

- ■ Los suministradores entregarán al Constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
  - Antes del suministro:
    - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
    - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarca todas las características contempladas en el Código Estructural.
    - Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.
  - Durante el suministro:
    - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
    - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
    - Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o gráfilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberían llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
  - Después del suministro:
    - El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el que se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.

■ Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- ■ En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quien la facilitará a la dirección facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
  - Identificación de la entidad certificadora.
  - Pavimento del distintivo de calidad.
  - Identificación del fabricante.
  - Alcance del certificado.
  - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
  - Número de certificado.
  - Fecha de expedición del certificado.
- ■ Antes del inicio del suministro, la dirección facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en el Código Estructural, si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

■ Ensayos:

- ■ La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.
- ■ En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.

- Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

2.1.3.2.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su ocupación, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, cualidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con la finalidad de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial por su utilización. No obstante, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas tras una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

2.1.3.2.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

- En cuanto a los materiales utilizados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.4. Aceros para estructuras metálicas

2.1.4.1. Aceros en perfiles laminados

2.1.4.1.1. Condiciones de suministro

- Los aceros deben transportarse de una manera segura, de manera que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de bragado (por donde se sujetan para izarlos).

- Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de manera que se eviten las deformaciones permanentes.

- Se debe verificar que las piezas de acero que lleguen a la obra acabadas con imprimación antioxidante tengan una preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y hayan recibido en el taller dos manos de imprimación anticorrosiva, libre de plomo y de cromados, con un grosor mínimo de película seca de 35 micras por mano, excepto en la zona en que se tengan que hacer las soldaduras en obra, a una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura.

- Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra con acabado galvanizado tengan el recubrimiento de zinc homogéneo y continuo en toda su superficie, y no se aprecien grietas, exfoliaciones, ni desprendimientos en el mismo.

2.1.4.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Junto con la entrega del acero en perfiles laminados, el suministrador proporcionará una hoja de suministro en la que se recogerá, como mínimo:
    - Identificación del suministrador.
    - Cuando esté vigente el marcado CE, número de la declaración de prestaciones.
    - Número de serie de la hoja de suministro.
    - Número de la fábrica.
    - Identificación del peticionario.
    - Fecha de entrega.
    - Cantidad de acero suministrado clasificado por geometría y tipo de acero.
    - Dimensiones de los perfiles o chapas suministrados.
    - Designación de los tipos de aceros suministrados.
    - En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
    - Identificación del lugar de suministro.
  - Para los productos planos:
    - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
      - Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:
        - Tipos de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
        - El tipo de documento de la inspección.
  - Para los productos largos:
    - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.4.1.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- Si los materiales han sido almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, tendrían que ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un regalo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.

- El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de las mismas.

2.1.4.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

2.1.5. Morteros

2.1.5.1. Mortero por termino y deslizado

2.1.5.1.1. Condiciones de suministro

- El mortero debe suministrarse en sacos de 25 o 30 kg.
- Los sacos serán de doble hoja de papel con lámina intermedia de polietileno.

2.1.5.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Deberían figurar en el envase, en el albarán de suministro, en las fichas técnicas de los fabricantes, o bien, en cualquier documento que acompañe al producto, la designación o el código de designación de la identificación.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.1.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- Se podrá conservar hasta 12 meses desde la fecha de fabricación con el embalaje cerrado y en local cubierto y seco.

2.1.5.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Se respetarán, para cada amasado, las proporciones de agua indicadas. Con el fin de evitar variaciones de color, es importante que todos los amasados se hagan con la misma cantidad de agua y de la misma forma.
- Temperaturas de aplicación comprendidas entre 5°C y 30°C.
- No se aplicará con insolación directa, viento fuerte o lluvia. La lluvia y las heladas pueden provocar la aparición de manchas y carbonataciones superficiales.
- Es conveniente, una vez aplicado el mortero, humedecerlo durante las dos primeras semanas a partir de 24 horas después de su aplicación.
- Al revestir áreas cambetear soportes, se recomienda colocar malla.

2.1.6. Conglomerantes

2.1.6.1. Cemento

2.1.6.1.1. Condiciones de suministro

- El cemento se suministra a granel o envasado.
- El cemento a granel debe transportarse en vehículos, barricas o sistemas similares adecuados, con el hermetismo, seguridad y almacenamiento tales que garanticen la perfecta conservación del cemento, de manera que su contenido no sufra alteraciones, y que no alteren el medio ambiente.
- El cemento envasado debe transportarse mediante palets o plataformas similares, para facilitar tanto su carga y descarga como su manipulación, y así permitir mejor trato de los envases.
- El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se realizará por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se realiza a mano, no exceda de 40°C.
- Cuando se prevenga que puede presentarse el fenómeno de falso endurecimiento, deberá comprobarse, con anterioridad a la ocupación del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar este fenómeno.

2.1.6.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - En la entrega del cemento, ya sea el cemento expedido a granel o envasado, el suministrador aportará un albarán que incluirá, al menos, los siguientes datos:
    - 1. Número de referencia del pedido.
    - 2. Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento.
    - 3. Identificación del fabricante y de la empresa suministradora.
    - 4. Designación normalizada del cemento suministrado.
    - 5. Cantidad que se suministra.
    - 6. En su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE.
    - 7. Fecha de suministro.
    - 8. Identificación del vehículo que lo transporta (matrícula).
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

2.1.6.1.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo o clase de resistencia diferente. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema

o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.

- En cementos envasados, el almacenamiento deberá realizarse sobre palés o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.

- Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.

- Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúen siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su ocupación, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de endurecimiento y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o 2 días (para todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

2.1.6.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- La elección de los diferentes tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso a lo que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos.

- Las aplicaciones consideradas son la fabricación de hormigones y los morteros convencionales, quedando excluidos los morteros especiales y los monocapa.

- El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:

  - Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.
  - Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.
  - Las clases de exposición ambiental.

- Los cementos que se vayan a utilizar en presencia de sulfatos, deberían tener la característica adicional de resistencia a sulfatos.

- Los cementos deberían tener la característica adicional de resistencia al agua de mar cuando se vayan a emplear en los ambientes marino sumergido o de zona de carrera de mareas.

- En los casos en los que deba emplearse áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido, se utilizarán los cementos con un contenido de alcalinos inferior a 0,60% en masa de cemento.

- Cuando se requiera la exigencia de blancor, se utilizarán los cementos blancos.

- Para fabricar un hormigón se recomienda utilizar el cemento de la menor clase de resistencia que sea posible y compatible con la resistencia mecánica del hormigón deseada.

2.1.6.2. Yesos y escayolas para revestimientos continuos

2.1.6.2.1. Condiciones de suministro

- Los yesos y escayolas deben suministrarse a granel o ensacados, con medios adecuados para que no sufran alteración.

2.1.6.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
  - Para el control de recepción se establecerán partidas homogéneas procedentes de una misma unidad de transporte (camión, cisterna, vagón o similar) y que provengan de una misma fábrica. También se podrá considerar como partida el material homogéneo suministrado directamente desde una fábrica en un mismo día, aunque sea en diferentes entregas.
  - A su llegada a destino o durante la toma de muestras la dirección facultativa comprobará que:
    - El producto llega perfectamente envasado y los envases en buen estado.
    - El producto es identificable con el especificado anteriormente.
    - El producto estará seco y exento de grumos.

2.1.6.2.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- Las muestras que deben conservarse en obra, se almacenarán en la misma, en un local seco, cubierto y cerrado durante un mínimo de sesenta días desde su recepción.

2.1.7. Materiales cerámicos

2.1.7.1. Ladrillos cerámicos para revestir

2.1.7.1.1. Condiciones de suministro

- Los ladrillos deben suministrarse empaquetados y sobre palés.
- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.
- La descarga debe realizarse directamente en las plantas del edificio, situando los palés cerca de los pilares de la estructura.

2.1.7.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.1.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.
- Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.
- Los ladrillos deben conservarse empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.
- Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.
- El traslado se realizará, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando rozamientos entre las piezas.
- Los ladrillos deben cortarse sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de granel de agua sobre el disco.
- Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.
- Para evitar que se embruten los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

2.1.7.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Los ladrillos deben humedecerse antes de su puesta en obra.

2.1.7.2. Adhesivos para baldosas cerámicas

2.1.7.2.1. Condiciones de suministro

- Los adhesivos deben suministrarse en sacos de papel paletizados.

2.1.7.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.2.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- El tiempo de conservación será de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.
- El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

2.1.7.2.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Los diferentes tipos de adhesivos tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de endurecimiento, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del puesto de trabajo y seleccionar el adhesivo adecuado considerando los posibles riesgos.
- Colocar siempre las baldosas sobre el adhesivo aún fresco, antes de que forme una película superficial antiadherente.
- Los adhesivos deben aplicarse con grosor de capa uniforme con la ayuda de llanuras dentadas.

2.1.7.3. Material de bebe para baldosas cerámicas

2.1.7.3.1. Condiciones de suministro

- El material de bebe debe suministrarse en sacos de papel paletizados.

2.1.7.3.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar marcado claramente en los embalajes y/o en la documentación técnica del producto, como mínimo con la siguiente información:
    - Nombre el producto.
    - Marca del fabricante y lugar de origen.
    - Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenamiento.
    - Número de la norma y fecha de publicación.
    - Identificación normalizada del producto.
    - Instrucciones de uso (proporciones de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo hasta la limpieza, tiempo hasta permitir su uso, ámbito de aplicación, etc.).

- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Ensayos:

  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.3.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- El tiempo de conservación será de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.

- El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

2.1.7.3.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Los diferentes tipos de materiales para bebe tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de endurecimiento, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del puesto de trabajo y seleccionar el material de bebe adecuado considerando los posibles riesgos.

- En colocación en exteriores se protegerá de la lluvia y de las heladas durante las primeras 24 horas.

2.1.8. Prefabricados de cemento

2.1.8.1. Bloques de hormigón

2.1.8.1.1. Condiciones de suministro

- Los bloques deben suministrarse empaquetados y sobre palets, de manera que se garantice su inmovilidad tanto longitudinal como transversal, procurando evitar dañadas en los mismos.

- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la transpiración de las piezas en contacto con la humedad ambiente.

- En caso de utilizar cintas o bragas de acero para la sujeción de los paquetes, estos deben tener los cantos protegidos por medio de cantoneras metálicas o de madera, con el fin de evitar daños en la superficie de los bloques.

2.1.8.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:

  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.8.1.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.
- Los bloques no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.
- El traslado se realizará, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando rozamientos entre las piezas.
- Cuando sea necesario, las piezas deben cortarse limpiamente con la maquinaria adecuada.

2.1.8.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Se aconseja que al momento de la puesta en obra hayan transcurrido al menos 28 días desde la fecha de fabricación.
- Se debe evitar el uso de bloques secos, que hayan permanecido largo tiempo al sol y se encuentren deshidratados, ya que se provocaría la deshidratación por absorción del mortero de juntas.

2.1.8.2. Piezas de piedra artificial

2.1.8.2.1. Condiciones de suministro

- Las piezas deben suministrarse sobre palets de madera, retractilados con funda de plástico. Los palets se pueden flejar.
- En caso de ser suministradas en cajas de cartón, deberían preservarse de la humedad.

2.1.8.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.8.2.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la intemperie, evitando el contacto directo con el suelo.
- El pavimento sobre el que se realice la carga, descarga y estiba deberá estar en perfectas condiciones y soportar una carga no inferior a 2500 kg/m².
- No se apilarán palés a más de tres alturas. Los palets especiales en ningún caso son apilables.

2.1.9. Sistemas de placas

2.1.9.1. Placas de yeso laminado

2.1.9.1.1. Condiciones de suministro

- Las placas deben suministrarse aparejadas y embaladas con un film estirable, en paquetes paletizados.
- Durante su transporte se sujetará debidamente, colocando cantoneras en los cantos de las placas por donde pase la cinta de sujeción.

2.1.9.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Cada palet irá identificado, en su parte inferior izquierda, con una etiqueta colocada entre el plástico y las placas, donde figure toda la información referente a dimensiones, tipos y características del producto.
  - Las placas de yeso laminado llevará impreso en la cara oculta:
    - Datos de fabricación: año, mes, día y hora.
    - Tipos de placa.
    - Norma de control.
  - En el canto de cada una de las placas constará da data de fabricación.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
  - Una vez que se reciba el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en la calidad del producto.

2.1.9.1.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- El almacenamiento se realizará en posición horizontal, elevados del suelo sobre travesaños separados no más de 40 cm y en lugares protegidos de golpes y de la intemperie.

- El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano, pudiéndose apilar un máximo de 10 palés.

- Se recomienda que una pila de placas de yeso laminado no toque con la parte posterior, dejando un espacio prudencial entre pila y pila. Se deberá colocar bien aliviadas todas las hileras, dejando espacios suficientes para evitar el rozamiento entre ellas.

2.1.9.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- El edificio deberá estar cubierto y con las fachadas cerradas.

- Las placas deben cortarse con una cuchilla retráctil y/o un charco, trabajando siempre por la cara adecuada y efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su lugar.

- Los bordes cortados deben repasarse antes de su colocación.

- Las instalaciones deberían encontrarse situadas en sus recorridos horizontales y en posición de espera los recorridos o brazales verticales.

2.1.9.2. Perfiles metálicos para placas

2.1.9.2.1. Condiciones de suministro

- Los perfiles deben transportarse de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción del material. Para ello se recomienda:

  - Mantener intacto el empaquetado de los perfiles hasta su uso.
  - Los perfiles se solapan enfrentados de dos en dos protegiendo la parte más delicada del perfil y facilitando su manejo. Estos al mismo tiempo se agrupan en pequeños paquetes sin rodeos sujetados con flejes de plástico.
  - Para el suministro en obra de este material se agrupan varios paquetes de perfiles con flejes metálicos. El fleje metálico llevará cantoneras protectoras en la parte superior para evitar deteriorar los perfiles y en la parte inferior se colocarán listones de madera para facilitar el sesgo, que actúan a modo de palet.
  - La perfilería metálica es una carga ligera e inestable. Por lo tanto, se colocarán como mínimo de 2 a 3 flejes metálicos para garantizar una mayor sujeción, sobre todo en caso de que la carga sea remontada. La sbuyección del material debe asegurar la estabilidad del perfil, sin dañar su rectitud.
  - No se puede remontar muchos palets en el transporte, cuatre o cinco como máximo dependiendo del tipo de producto.

2.1.9.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:

  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Cada perfil debe estar marcado, de forma duradera y clara, con la siguiente información:
    - El número de la empresa.
    - Norma que debe cumplir.
    - Dimensiones y tipos del material.
    - Fecha y hora de fabricación.

- Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.

- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Ensayos:

  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

- Inspecciones:

  - Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en el producto. Si los perfiles muestran óxido o un aspecto blanquecino, debido a haber estado mucho tiempo expuesto a la lluvia, húmeda o heladas, deben dirigirse al distribuidor.

2.1.9.2.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- El almacenamiento se realizará acerca del puesto de trabajo para facilitar su manejo y evitar su deterioro debido a los golpes.

- Los perfiles vistos pueden estar en la intemperie durante un largo periodo de tiempo sin que se oxiden por el agua. A pesar de ello, se deberá proteger si deben estar mucho tiempo expuesto al agua, heladas, nevadas, humedad o temperaturas muy altas.

- El lugar donde se enmendiente el material debe ser totalmente plano y se pueden apilar hasta una altura de unos 3 m, dependiendo del tipo de material.

- Este producto es altamente sensible a los golpes, por ello hay que prestar atención si la manipulación se realiza con maquinaria, ya que puede deteriorarse el producto.

- Si se manipula manualmente, es obligatorio hacerlo con guantes especiales para el manejo de perfilería metálica. Su corte es muy afilado y puede provocar accidentes si no se toman las precauciones adecuadas.

- Es conveniente manejar los paquetes entre dos personas, a pesar de que la perfilería es un material muy ligero.

2.1.9.3. Pastas para placas de yeso laminado

2.1.9.3.1. Condiciones de suministro

- Las pastas que se presentan en polvo deben suministrarse en sacos de papel de entre 5 y 20 kg, paletizados a razón de 1000 kg por palet retractilado.

- Las pastas que se presentan como tal deben suministrarse en envases de plástico de entre 7 y 20 kg, paletizados a razón de 800 kg por palet retractilado.

2.1.9.3.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.9.3.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares cubiertos, secos, resguardados de la intemperie y protegidos de la humedad, del sol directo y de las heladas.
- Los sacos de papel que contengan pastas se colocarán separados del suelo, evitando cualquier contacto con posibles residuos líquidos que pueden encontrarse en las obras. Los sacos de papel presentan microperforaciones que permiten la aireación del producto. Exponer este producto al contacto con líquidos o a altos niveles de humetado ambiente puede provocar la compactación parcial del producto.
- Los palés de pastas de juntas presentadas en sacos de papel no se apilarán en más de dos alturas. La resina termoplástica que contienen este material reacciona bajo condiciones de presión y temperatura, generando un reblandecimiento del material.
- Los palés de pasta de enganche presentada en sacos de papel permiten ser apilados en tres alturas, ya que no contienen resina termoplástica.
- Las pastas envasadas en botes de plástico pueden almacenarse sobre el suelo, pero nunca se apilarán si no se encierran, ya que los envases de plástico pueden petir deformaciones bajo altas temperaturas o presión de carga.
- Se puede realizar una rotación cada cierto tiempo del material almacenado, liberando la presión constante que pegue este material si es apilado en varias alturas.
- Se debe evitar la existencia de elevadas concentraciones de producto en polvo en el aire, ya que puede provocar irritaciones en los ojos y vías respiratorias y sequedad en la piel, por lo que se recomienda utilizar guantes y gafas protectoras.

2.1.9.3.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Pastas de unión: Se comprobará que las paredes son absorventes, están en buen estado y libres de humedad, suciedad, polvo, grasa o aceites. Las superficies imperfectas a tratar no deben presentar irregularidades superiores a 15 mm.

2.1.9.4. Placas Aquapanel "KNAUF"

2.1.9.4.1. Condiciones de suministro

- Las placas de cemento Aquapanel deben suministrarse en paquetes paletizados de 25 piezas vistas y un fleje de plástico por cada lado.

- Aunque este material es estable y resistente, durante su transporte se sujetarán debidamente, colocando cantoneras en los cantos de las placas por donde pase la cinta de sujeción.

- No se deben remontar más de 3 palés en el transporte.

2.1.9.4.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:

  - Este material debe estar provisto del marcado CE conforme al DITE 07/0173 (ETA 07/0173), que es una indicación que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Cada palet irá identificado con una etiqueta adhesiva, donde figure toda la información referente a dimensiones, tipos y características del producto.
  - Las placas de cemento Aquapanel llevarán impreso en la cara oculta:
    - Datos de fabricación: año, mes, día y hora.
    - Tipos de placa.

- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Ensayos:

  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

- Inspecciones:

  - Una vez que se reciba el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en la calidad del producto.

2.1.9.4.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- El almacenamiento se realizará en palés adecuados en lugares protegidos de la intemperie.

- El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano, pudiéndose apilar un máximo de 10 palés.

- Se recomienda que una pila de placas de yeso laminado no toque con la parte posterior, dejando un espacio prudencial entre pila y pila. Se deberá colocar bien aliviadas todas las hileras, dejando espacios suficientes para evitar el rozamiento entre ellas.

- Es conveniente manejar cada pieza entre dos personas y con guantes, aunque es un material ligero.

- Las placas de cemento Aquapanel no tienen periodo de caducidad.

2.1.9.5. Perfiles metálicos para Sistema Aquapanel "KNAUF"

2.1.9.5.1. Condiciones de suministro

- Los perfiles deben transportarse de manera que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción del material. Una inadecuada distribución y sujeción de la carga para su transporte puede deteriorar el material, para ello "KNAUF" recomienda:

  - Mantener intacto el empaquetado de los perfiles hasta su uso.
  - Los perfiles se solapan enfrentados de dos en dos protegiendo la parte más delicada del perfil y facilitando su manejo. Estos al mismo tiempo se agrupan en pequeños paquetes sin rodeos sujetados con flejes de plástico.
  - Para el suministro en obra de este material se agrupan varios paquetes de perfiles con flejes metálicos. El fleje metálico llevará cantoneras protectoras en la parte superior para evitar deteriorar los perfiles y en la parte inferior se colocarán listones de madera para facilitar el sesgo, que actúan a modo de palet.
  - La perfilería metálica es una carga ligera e inestable. Por lo tanto, se colocarán como mínimo de 2 a 3 flejes metálicos para garantizar una mayor sujeción, sobre todo en caso de que la carga sea remontada. La sbuyección del material debe asegurar la estabilidad del perfil, sin dañar su rectitud.
  - No se puede remontar muchos palets en el transporte, cuatre o cinco como máximo dependiendo del tipo de producto.

2.1.9.5.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:

  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Cada perfil debe estar marcado, de forma duradera y clara, con la siguiente información:
    - El número de la empresa: "KNAUF".
    - Norma que debe cumplir.
    - Dimensiones y tipos del material.
    - Fecha y hora de fabricación.
  - Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.

- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Ensayos:

  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

- Inspecciones:

  - Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en el producto. Si los perfiles muestran óxido o un aspecto blanquecino, debido a haber estado mucho tiempo expuesto a la lluvia, húmeda o heladas, deben dirigirse al distribuidor.

2.1.9.5.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- El almacenamiento se realizará acerca del puesto de trabajo para facilitar su manejo y evitar su deterioro debido a los golpes.

- Los perfiles vistos pueden estar en la intemperie durante un largo periodo de tiempo sin que se oxiden por el agua. A pesar de ello, se deberá proteger si deben estar mucho tiempo expuesto al agua, heladas, nevadas, humedad o temperaturas muy altas.

- El lugar donde se enmendiente el material debe ser totalmente plano y se pueden apilar hasta una altura de unos 3 m, dependiendo del tipo de material.

- Este producto es altamente sensible a los golpes, por ello hay que prestar atención si la manipulación se realiza con maquinaria, ya que puede deteriorarse el producto.

- Si se manipula manualmente, es obligatorio hacerlo con guantes especiales para el manejo de perfilería metálica. Su corte es muy afilado y puede provocar accidentes si no se toman las precauciones adecuadas.

- Es conveniente manejar los paquetes entre dos personas, a pesar de que la perfilería es un material muy ligero.

2.1.10. Aislantes e impermeabilizantes

2.1.10.1. Aislantes conformados en planchas rígidas

2.1.10.1.1. Condiciones de suministro

- Los aislantes deben suministrarse en forma de paneles, envueltos en films plásticos.

- Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.

- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

2.1.10.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:

  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Si el material debe ser componente de la parte ciega del cierre exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.

- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Ensayos:

  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.1.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periódo limitado de tiempo.

- Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.

- Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

2.1.10.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

2.1.10.2. Aislantes de lana mineral

2.1.10.2.1. Condiciones de suministro

- Los aislantes deben suministrarse en formas de paneles enrollados o mantas, envueltos en films plásticos.
- Los paneles o mantas se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.
- Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos, para evitar su deterioro.

2.1.10.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.2.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, protegidos del sol y de la intemperie, en caso de que esté prevista su aplicación.
- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periódo limitado de tiempo.
- Los paneles deben almacenarse bajo cubierta, sobre superficies planas y limpias.
- Siempre que se manipule el panel de lana de roca se hará con guantes.
- En ningún caso debe emplearse para cortar el producto maquinaria que pueda diseminar polvo, ya que ésta produce irritación de garganta y de ojos.

2.1.10.2.4. Recomendaciones para su uso en obra

- En aislantes utilizados en cubiertas, se recomienda evitar su aplicación cuando las condiciones climatológicas sean adversas, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.

- Los productos deben colocarse siempre secos.

2.1.10.3. Aislantes proyectados de espuma de poliuretano

2.1.10.3.1. Condiciones de suministro

- Los aislantes deben suministrarse protegidos, de manera que no se alteren sus características.

2.1.10.3.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:

  - Si el material debe ser el componente de la parte ciega del cierre exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores por las siguientes propiedades higrotérmicas:
    - Conductividad térmica (W/(mK)).
    - Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua.

- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Ensayos:

  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.3.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- El tiempo máximo de almacenamiento será de 9 meses desde su fecha de fabricación.

- Se almacenarán en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados, en lugar seco y fresco y en posición vertical.

2.1.10.3.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Temperatura de aplicación entre 5°C y 35°C.

- No aplicar en presencia de fuego o sobre superficies calientes (temperatura mayor de 30°C).

- No llenar los huecos más del 60% de su volumen, pues la espuma expande por la acción de la humedad ambiente.

- En cuanto al envase de aplicación:

  - No apretar la válvula o el gatillo enérgicamente.
  - No calentar por encima de 50°C.
  - Evitar la exposición al sol.
  - No tirar el envase hasta que esté totalmente vacío.

2.1.10.4. Imprimadoras bituminosos

2.1.10.4.1. Condiciones de suministro

- Los imprimadores deben suministrarse en envase hermético.

2.1.10.4.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Los imprimadores bituminosos, en su envase, deberían llevar marcado:
    - La identificación del fabricante o marca comercial.
    - La designación conforme a la norma correspondiente.
    - Las incompatibilidades de uso e instrucciones de aplicación.
    - El sello de calidad, en su caso.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.4.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- El almacenamiento se realizará en envases cerrados herméticamente, protegidos de la humedad, de las heladas y de la radiación solar directa.
- El tiempo máximo de almacenamiento es de 6 meses.
- No deberían sedimentarse durante el almacenamiento de manera que no pueda devolvárseles su condición primitiva por agitación moderada.

2.1.10.4.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Se suelen aplicar a temperatura ambiente. No podrán aplicarse con temperatura ambiente inferior a 5°C.
- La superficie a imprimar debe estar libre de partículas extrañas, restos no adheridas, polvo y grasa.
- Las emulsiones tipo A y C se aplican directamente sobre las superficies, las de los tipos B y D, para su aplicación como imprimación de superficies, deben disolverse en agua hasta llegar a la viscosidad exigida a los tipos A y C.
- Las pinturas de imprimación de tipo I solamente pueden aplicarse cuando la impermeabilización se realiza con productos asfálticos; las de tipo II solamente deben utilizarse cuando la impermeabilización se realiza con productos de alquitrán de hulla.

2.1.10.5. Colas bituminosas

2.1.10.5.1. Condiciones de suministro

- Las colas deben suministrarse en bidones correctamente estibados, sobre plataforma de madera y protegidos con film estirable.

2.1.10.5.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - El material, en su envase, deberá llevar marcado:
    - La identificación del fabricante o marca comercial.
    - La designación conforme a la norma correspondiente.
    - La identificación del producto de base bituminosa del que está compuesto.
    - Las incompatibilidades de uso e instrucciones de aplicación.
    - El sello de calidad, en su caso.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.5.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- El tiempo máximo de almacenamiento del material es ilimitado.
- Los bidones deben almacenarse en su envase original cerrado y con la tapa hacia arriba.

2.1.10.5.4. Recomendaciones para su uso en obra

- En el caso de colas bituminosas de aplicación en caliente, la temperatura para una buena aplicación debe mantenerse entre 160°C y 180°C. En épocas frías este rango de temperaturas puede verse ligeramente aumentado.
- Limpiar la superficie donde se va a aplicar.

2.1.10.6. Materiales bituminosos de aplicación "in situ" para sellado de juntas de hormigón

2.1.10.6.1. Condiciones de suministro

- Los materiales bituminosos deben suministrarse en cordones premoldeados de diferentes longitudes y grosores o en cartuchos. Los cordones y cartuchos se presentarán en cajas.

2.1.10.6.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - El fabricante declarará los valores de penetración, fluencia y adherencia.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.6.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- El almacenamiento se realizará en cajas protegidas de impactos, la lluvia, el sol, el calor y las bajas temperaturas, para evitar la degradación del envase y el pegamento de los cordones entre sí.
- En caso de almacenamiento prolongado, se colocarán en posición horizontal, no superponiendo más de 5 cajas.

2.1.10.6.4. Recomendaciones para su uso en obra

- No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando, cuando llueva o la cubierta esté mojada o cuando sople viento fuerte.
- Las juntas deben estar limpias, secas, libres de polvo, grasas y materias extrañas. Para ello se utilizará preferentemente aire a presión.
- Para asegurar una perfecta adherencia entre las paredes de la junta y el material de sellado, es conveniente la aplicación de una imprimación antes de su colocación, especialmente en superficies muy absorbentes.

2.1.10.7. Láminas bituminosas

2.1.10.7.1. Condiciones de suministro

- Las láminas deben transportarse preferentemente en palés retractilados y, en caso de pequeños apilamientos, en rollos sueltos.
- Cada rollo contendrá una sola pieza o como máximo dos. Sólo se aceptarán dos piezas en el 3% de los rollos de cada partida y no se aceptará ninguna que contenga más de dos piezas. Los rollos irán protegidos. Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos para evitar su deterioro.

2.1.10.7.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:

  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Cada rollo tendrá una etiqueta en la que constará:
    - Nombre y dirección del fabricante, marca comercial o suministrador.
    - Designación del producto según normativa.
    - Número comercial de la lámina.
    - Longitud y anchura nominal de la lámina en m.
    - Número y tipo de armaduras, en su caso.
    - Fecha de fabricación.
    - Condiciones de almacenamiento.
    - En láminas LBA, LBM, LBME, LO y LOM: Masa nominal de la lámina por 10 m².
    - En láminas LAM: Masa media de la lámina por 10 m².
    - En láminas bituminosas armadas: Masa nominal de la lámina por 10 m².
    - En láminas LBME: Grosor nominal de la lámina en mm.

- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Ensayos:

  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.7.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, apilados en posición horizontal con un máximo de cuatro hiladas puestas en el mismo sentido, a temperatura baja y uniforme, protegidos del sol, la lluvia y la humedad en lugares cubiertos y ventilados, en el caso de que esté prevista su aplicación.

2.1.10.7.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Se recomienda evitar su aplicación cuando el clima sea lluvioso o la temperatura inferior a 5°C, o cuando así se prevenga.

- La fuerza del viento será considerada en cualquier caso.

2.1.11. Carpintería y cerrería

2.1.11.1. Ventanas y balconeras

2.1.11.1.1. Condiciones de suministro

- Las ventanas y balconeras deben ser suministradas con las protecciones necesarias para que lleguen a la obra en las condiciones exigidas y con el cuadro previsto.

2.1.11.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.11.1.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de lluvias, focos de humedad e impactos.
- No deben estar en contacto con el suelo.

2.1.11.2. Puertas de madera

2.1.11.2.1. Condiciones de suministro

- Las puertas deben suministrarse, de manera que no se alteren sus características.

2.1.11.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
    - Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
    - Certificado de garantía del fabricador, firmado por persona física.
    - Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
  - En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
    - La escuadrada y planeada de las puertas.
    - Verificación de las dimensiones.

2.1.11.2.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- El almacenamiento se realizará conservando la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación, en su caso, del cristal.

2.1.11.2.4. Recomendaciones para su uso en obra

- La fábrica que reciba la carpintería de la puerta estará acabada, a falta de revestimientos. El cárcola estará colocado y aplomado.
- Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserve su protección. Se repasará el ajuste de herramientas y la nivelación de hojas.

2.1.12. Cristales

2.1.12.1. Cristales para la construcción

2.1.12.1.1. Condiciones de suministro

- Los cristales deben transportarse en grupos de 40 cm de espesor máximo y sobre material duro.
- Los cristales deben entregarse con corchos intercalados, de manera que haya aireado entre ellos durante el transporte.

2.1.12.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.12.1.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- El almacenamiento se realizará protegido de acciones mecánicas tales como golpes, rayadas y sol directo y de acciones químicas como impresiones producidas por la humedad.
- Se almacenarán en grupos de 25 cm de espesor máximo y con una pendiente del 6% respecto a la vertical.
- Se almacenarán las pilas de vidrio empezando por los cristales de mayor dimensión y procurando poner siempre entre cada vidrio materiales tales como corchos, listones de madera o papel ondulado. El contacto de una arista con una cara del vidrio puede provocar rayas en la superficie. También hay que procurar que todos los cristales tengan la misma inclinación, para que apoyen de forma regular y no haya cargas puntuales.

- Es conveniente tapar las pilas de vidrio para evitar la suciedad. La protección debe ser ventilada.
- La manipulación de cristales llenos de polvo puede provocar rayas en la superficie de los mismos.

2.1.12.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Antes del envidioso, se recomienda eliminar los corchos de almacenamiento y transporte, así como las etiquetas identificativas del pedido, ya que de no hacerlo el calentamiento podría ocasionar roturas térmicas.

2.1.13. Instalaciones

2.1.13.1. Tubos de polietileno

2.1.13.1.1. Condiciones de suministro

- Los tubos deben suministrarse a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos deben colocarse sobre los camiones de manera que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.
- Los tubos y accesorios deben cargarse de manera que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos deben apilarse a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
- Cuando los tubos se suministren en rollos, deben colocarse de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar que se aplaste.
- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
- Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

2.1.13.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Los tubos y accesorios deben estar marcados, a intervalos máximos de 1 m para tubos y al menos una vez por tubo o accesorio, con:
    - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
    - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
  - Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de manera que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.
  - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.
  - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.

- El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
- Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.
- Los accesorios de fusión o electrofusión deben estar marcados con un sistema numérico, electromecánico o autorregulado, para reconocimiento de los parámetros de fusión, para facilitar el proceso. Cuando se utilicen códigos de barras para el reconocimiento numérico, la etiqueta que le incluya debe poder adherirse al accesorio y protegerse de deterioros.
- Los accesorios deben estar embalados a granel o protegerse individualmente, cuando sea necesario, con la finalidad de evitar deterioros y contaminación; el embalaje debe llevar al menos una etiqueta con el nombre del fabricante, el tipo y dimensiones del artículo, el número de unidades y cualquier condición especial de almacenamiento.

- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Ensayos:

  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.13.1.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- Se debe evitar el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.

- Se debe evitar el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

- Se debe disponer de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con la finalidad de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente deben disponerse de manera que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

- Los tubos en rollos deben almacenarse en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.

- El desenrollado de los tubos debe hacerse tan lindo en el rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse nunca en espiral.

- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.

- Se debe evitar cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios debe realizarse siguiendo las instrucciones del fabricante.

- El tubo debe cortarse con su correspondiente cortatubos.

2.1.13.2. Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)

2.1.13.2.1. Condiciones de suministro

- Los tubos deben suministrarse a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

- Los tubos deben colocarse sobre eslabones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.

- Los tubos y accesorios deben cargarse de manera que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos deben apilarse a una altura máxima de 1,5 m.

- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

- Cuando los tubos se suministren en rollos, deben colocarse de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar que se aplaste.

- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.

- Los tubos y accesorios deben cargarse y descargarse cuidadosamente.

2.1.13.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:

  - Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:
    - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
    - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
  - Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de manera que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.
  - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.
  - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.
  - El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
  - Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Ensayos:

  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.13.2.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- Se deben evitar el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuera posible, los embalajes de origen.

- Se debe evitar el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

- Se debe disponer de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con la finalidad de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente deben disponerse de manera que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

- Los tubos en rollos deben almacenarse en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.

- El desenrollado de los tubos debe hacerse tan lindo en el rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse nunca en espiral.

- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.

- Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas utilizadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.

- Se debe evitar cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos deben cubrirse o protegerse con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios debe realizarse siguiendo las instrucciones del fabricante.

- El tubo debe cortarse con su correspondiente cortatubos.

2.1.13.3. Tubos de cubre

2.1.13.3.1. Condiciones de suministro

- Los tubos se suministran en barras y en rollos:

  - En barras: estos tubos se suministran en estado duro en longitudes de 5 m.
  - En rollos: los tubos recocidos se obtienen a partir de los duros por medio de un tratamiento térmico; los tubos en rollos se suministran hasta un diámetro exterior de 22 mm, siempre en longitud de 50 m; se pueden solicitar rollos con cromado exterior para instalaciones vistas.

2.1.13.3.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:

  - Los tubos de DN >= 10 mm y DN <= 54 mm deben estar marcados, indeleblemente, a intervalos menores de 600 mm a lo largo de una generatriz, con la designación normalizada.
  - Los tubos de DN > 6 mm y DN < 10 mm, o DN > 54 mm mm deben estar marcados de idéntica manera al menos en los 2 extremos.

- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Ensayos:

  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.13.3.3. Conservación, almacenaje y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

2.1.13.3.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Las características de la instalación de agua o calefacción a la que va destinado el tubo de cobre son las que determinan la elección del estado del tubo: duro o recocido.
  - Los tubos en estado duro se utilizan en instalaciones que requieren una gran rigidez o en aquellas que los tramos rectos son de gran longitud.
  - Los tubos recocidos se utilizan en instalaciones con recorridos de gran longitud, sinuosos o irregulares, cuando es necesario adaptarlos al lugar en el que vayan a ser colocados.

2.1.13.4. Grifo sanitaria

2.1.13.4.1. Condiciones de suministro

- Se suministrarán en bolsa de plástico dentro de caja protectora.

2.1.13.4.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar marcado de manera permanente y legible con:
    - Por grifos convencionales de sistema de Tipo 1
      - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
      - El nombre o identificación del fabricante en la montura.
      - Los códigos de las clases de nivel acústico y del caudal (el marcado de caudal sólo es exigible si el grifo está dotado de un regulador de granel intercambiable).
    - Por los mezcladores termostáticos
      - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
      - Las letras LP (baja presión).
  - Los dispositivos de control de los grifos deben identificar:
    - Para el agua fría, el color azul, o la palabra, o la primera letra de fría.
    - Para el agua caliente, el color rojo, o la palabra, o la primera letra de caliente.
  - Los dispositivos de control de los mezcladores termostáticos deben llevar marcada una escala graduada o símbolos para control de la temperatura.

- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

■ Inspecciones:

■ El dispositivo de control para agua fría debe estar a la derecha y el de agua caliente a la izquierda cuando se mira al grifo de cara. En caso de dispositivos de control situados uno encima del otro, el agua caliente debe estar en la parte superior.
■ En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
- La no existencia de manchas y bordes abroncados.
- La falta de esmalte u otros defectos en las superfaces lisas.
- El color y textura uniforme en toda su superficie.

2.1.13.4.3. Conservación, almacenaje y manipulación

■ El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

2.1.13.5. Aparatos sanitarios cerámicos

2.1.13.5.1. Condiciones de suministro

■ Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

2.1.13.5.2. Recepción y control

■ Documentación de los suministros:

■ Este material dispondrá de los siguientes datos:
- Una etiqueta con el nombre o identificación del fabricante.
- Las instrucciones para su instalación.

■ Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

■ Ensayos:

■ La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.13.5.3. Conservación, almacenaje y manipulación

■ El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la intemperie. Se colocarán en posición vertical.

2.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Se especifican, en el caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Se describe la unidad de obra, detallando de manera detallada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE DEBEN CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA
Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el director de la ejecución de la obra habrá recibido los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del director de la ejecución de la obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Asimismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del apoyo, las condiciones ambientales del entorno, y la calificación de la mano de obra, en su caso.

DEL APOYO
Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de apoyo a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES
En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no se podrán iniciar los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA
En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su calificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

PROCESO DE EJECUCIÓN
En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan alcanzar el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN
Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que se debe finalizar una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y otros residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO
En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
En algunas unidades de obra se establecen las condiciones que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

La medición del número de unidades de obra que debe abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas establecidas en este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiendo que tal renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciera a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Los mencionados precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas de acuerdo con el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones con respecto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y ocupación de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros o ocupaciones temporales y costes de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No se abonará al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la dirección facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiera tenido que realizar por orden de la dirección facultativa para resolver cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.
A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO
Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de remate en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

FUNDAMENTACIONES
Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS
Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS LIQUES
Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipos de acero figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS)
Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los aros que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de X m².

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o encasten en una jáscera o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores en el eje de la jásera o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de vacíos.

ESTRUCTURAS (MUROS)
Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES
Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de X m², lo que significa que:

Cuando los huecos sean más pequeños de X m² se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún vacío, en compensación de medir vacío por macizo, no se medirán los trabajos de formación de quejigos en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean más grandes de X m², se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del vacío, correspondiente al desarrollo de los quejidos.

Deduciendo todos los vacíos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del vacío, así como los materiales que forman dinteles, jambas y escupidores.

A los efectos anteriores, se entenderá como vacío, cualquier abertura que tenga quejidos y dinte para puerta o ventana. En caso de tratarse de un hueco en la fábrica sin dintel, alpinante ni carpintería, se deducirá siempre lo mismo al medir la fábrica, sea como sea su superficie.

En el supuesto de cierres de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo la espesura del cierre, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirá las hiladas de regularización.

INSTALACIONES
Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, si procede, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y AGRIETADOS DE CEMENTO)
Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de X m², el exceso sobre los X m². Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a X m². Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de quejigos, fondos de dinteles y aristas. Los paramentos que tengan armarios de pared no serán objeto de descuento, sea como sea su dimensión.

2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio acabado

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra acabada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

C CIMENTACIONES

Según el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que:

- La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.
- No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.
- Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el director de obra.
- No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Asimismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, y obligatorio en el caso de edificios del tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asentamiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

- El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de manera que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.
- El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.

- La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la fundamentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al acabar los tabiques de cada dos plantas.
- El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

E ESTRUCTURAS

Se comprobará que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presenten unas posiciones y magnitudes dimensionales cuyas desviaciones respecto al proyecto son conformes con las tolerancias indicadas en el mismo y en la normativa de obligado cumplimiento.

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, la dirección facultativa velará para que se realicen las comprobaciones y pruebas de carga exigidas en su caso por la reglamentación vigente que le fuera aplicable, además de las cuales pueda establecer voluntariamente el proyecto o decidir la propia dirección facultativa, determinando en su caso la validez de los resultados obtenidos.

FACHADAS Y PARTICIONES

Prueba de escorrentía para comprobar la estanquidad en el agua de una zona de fachada mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba, en la cerradura más desfavorable.

Prueba de escorrentía, por parte del constructor, y a su cargo, para comprobar la estanquidad en el agua de puertas y ventanas de la carpintería exterior de los huecos de fachada, en al menos un hueco cada 50 m² de fachada y no menos de uno por fachada, incluyendo las lucernarios de cubierta, si las hubiera.

QA CUBIERTAS TRANSITABLES, NO VENTILADAS

Prueba de estanqueidad, por parte del constructor, y a su cargo, de cubierta plana: Se taparán todos los desagües y se llenará la cubierta de agua hasta la altura de 2 cm en todos los puntos. Se mantendrá el agua durante 24 horas. Se comprobará la aparición de humedades y la permanencia del agua en alguna zona. Esta prueba debe realizarse en dos fases: la primera tras la colocación del impermeabilizante y la segunda una vez acabada y rematada la cubierta.

I INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que dará su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las diferentes pruebas realizadas en cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, para el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos financiables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., Se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor / envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Esta información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que da servicio el contenedor de adoptar las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derrame de los residuos.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCE.

Deberán cumplirse las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, y el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de hacerla, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de manera que los transportistas y gestores de RCE presenten los vales de cada retirada y entrega a destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se debe evitar la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con la finalidad de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

IV. MEDICIONES

1 LOTE 1 ESTRUCTURA E INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción		Medición
1.1.- Estructuras				
1.1.1	Ml	Canaleta de aluminio anonizado		
			Total ml :	66,700
1.1.2	Ud	Cazoleta de aluminio anonizado		
			Total ud :	16,000
1.1.3	Ml	Cercha de aluminio anodizado		
			Total ml :	113,640
1.1.4	Ml	Correa aluminio anodizado		
			Total ml :	537,600
1.1.5	Ml	Correa galvanizada		
			Total ml :	46,800
1.1.6	Ml	Correa galvanizada		
			Total ml :	108,300
1.1.7	Ml	Cortinero de aluminio		
			Total ml :	98,610
1.1.8	Ud	Soporte 90º 100x100mm galvanizado		
			Total ud :	28,000
1.1.9	Ud	Pasador 20x160mm		
			Total ud :	88,000
1.1.10	Ud	Pasador 20x65mm		
			Total ud :	306,000
1.1.11	Ud	Pasador 28x265mm		
			Total ud :	48,000
1.1.12	Ud	Pasador 30x160mm		
			Total ud :	8,000
1.1.13	Ud	Pasador 40x290mm		
			Total ud :	12,000
1.1.14	Ml	Pilar pórtico en aluminio		
			Total ml :	38,230
1.1.15	Ml	Pilar principal en aluminio		
			Total ml :	58,320
1.1.16	Ud	Unión correas aluminio anodizado		

			Total ud : **21,000**
1.1.17	**Ud**	Unión cercha en aluminio anodizado	
			Total ud : **32,000**
1.1.18	**Ud**	Tapeta de aluminio anodizado 345x3000mm	
			Total ud : **12,000**

1.2.- Estructura suelo

1.2.1	**Ud**	Base lateral galvanizada 550x750mm	
			Total ud : **12,000**
1.2.2	**Ud**	Base portico galvanizada 500x500mm	
			Total ud : **8,000**
1.2.3	**Ud**	Perímetro aluminio anodizado	
			Total ud : **99,800**

1.3.- Cubiertas

1.3.1	**Ml**	Cumbrera troquelada	
			Total ml : **35,000**
1.3.2	**M²**	Panel cubierta con tapajuntas de 7830x1000x60mm	
			Total m² : **551,200**
1.3.3	**Ml**	Rail aluminio 165x80 mm	
			Total ml : **198,400**
1.3.4	**Ud**	Unión galvanizada de 4mm espesor	
			Total ud : **48,000**
1.3.5	**Ml**	Remate perimetral	
			Total ml : **100,000**

1.4.- Carramientos

1.4.1	**Ud**	Cristalera aluminio 2140x1410mm.	
			Total ud : **4,000**
1.4.2	**Ud**	Cristalera aluminio 2140x2380mm.	
			Total ud : **14,000**
1.4.3	**Ud**	Panel con marco de aluminio 1410x200mm.	
			Total ud : **4,000**
1.4.4	**M²**	Panel sandwich 4755x1100x60mm.	
			Total m² : **444,600**
1.4.5	**M²**	Panel con marco de aluminio 4755x200mm.	
			Total m² : **7,000**
1.4.6	**Ml**	Perfil aluminio bajo cristal.	
			Total ml : **40,860**
1.4.7	**Ml**	Perfil aluminio 60x100mm.	

Total ml : 2,400

1.4.8 **Ud** Puerta doble hoja cristal 1800x2140mm.

Total ud : 3,000

1.4.9 **Ud** Puerta doble hoja opaca 1800x2140mm.

Total ud : 1,000

1.4.10 **Ud** Ventanas aluminio 500x900mm

Total ud : 12,000

1.5.- Falsos techos

1.5.1 **M²** Falso techo registrable de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF".

Total m² : 70,000

1.5.2 **M²** Falso techo registrable 60x60cm acustico.

Total m² : 380,000

1.5.3 **M** Cortinero perimetral carton yeso.

Total m : 40,000

1.5.4 **M** Faja perimetral carton yeso.

Total m : 97,000

1.6.- Tabiqueria

1.6.1 **M²** Tabique de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF".

Total m² : 73,000

1.6.2 **M²** Pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado.

Total m² : 210,000

1.6.3 **M²** Pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado.

Total m² : 73,000

1.6.4 **Ud** Puerta de apertura VAIVÉN de dos hojas de 1000m de ancho y 2050mm de altura.

Total ud : 2,000

1.7.- Instalaciones

1.7.1.- Climatización y Ventilación

1.7.1.1 **Ud** Bomba de calor CIAT IN-315

Total Ud : 2,000

1.7.1.2 **Ud** Tobera.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Restaurante	20				20,000	
					20,000	20,000

1.7.1.3 **Ud** Rejilla de retorno.

Total Ud : 5,000

1.7.1.4 **M** Plenum de chapa 80x80cm.

Total m : 10,000

1.7.1.5	**Ud**	Bomba de calor HITECSA ACVBZ-801		
			Total Ud :	**1,000**
1.7.1.6	**Ud**	Recuperador de calor LUYMAR DDMP 10/10		
			Total Ud :	**1,000**
1.7.1.7	**Ud**	Rejilla de impulsión.		
			Total Ud :	**4,000**
1.7.1.8	**Ud**	Rejilla de intemperie.		
			Total Ud :	**1,000**
1.7.1.9	**M2**	Conducto de fibra Climaver.		
			Total m2 :	**180,000**

1.7.2.- Eléctricas

1.7.2.1	**Ud**	ARMARIO METALICO12 ELEMENTOS ELDON MAS 400x250x210mm R5 C/PLACA		
			Total Ud :	**1,000**
1.7.2.2	**Ud**	CARRIL DIN RANURADO BASOR OMEGA BAJO GS 35x7x2000mm		
			Total Ud :	**2,000**
1.7.2.3	**Ud**	INTERRUPTOR AUTOMATICO CVS250B 4P 25KA LV525323		
			Total Ud :	**1,000**
1.7.2.4	**Ud**	CONTACTO AUXILIAR OF/SD/SDE/SDV 29450		
			Total Ud :	**1,000**
1.7.2.5	**Ud**	BOBINA MAXIMA MX 380-415V 50HZ 440-480V 60HZ		
			Total Ud :	**1,000**
1.7.2.6	**Ud**	CABEZA SETA 40MM.EMERG.PULSADOR ROJO ZB4BS844		
			Total Ud :	**1,000**
1.7.2.7	**Ud**	CUERPO COMPLETO NA ZB4BZ101		
			Total Ud :	**1,000**
1.7.2.8	**Ud**	MAGNETOTERMICO SCHN iK60N 2X16A C 6KA A9K17416		
			Total Ud :	**2,000**
1.7.2.9	**Ud**	MAGNETOTERMICO SCHN iK60N 4X63A C 6KA A9K24463		
			Total Ud :	**2,000**
1.7.2.10	**Ud**	DIFERENCIAL IID 4X63A 30MA AC A9Z05463		
			Total Ud :	**2,000**
1.7.2.11	**Ud**	DIFERENCIAL IID 2X25A 30MA AC A9Z05463		
			Total Ud :	**2,000**
1.7.2.12	**Ud**	SEÑAL ADHESIVA RIESGO ELECTRICO 100MM AT-49/1		
			Total Ud :	**1,000**
1.7.2.13	**Ud**	Luminaria de emergencia con lámpara LED, en zonas comunes.		
			Total Ud :	**11,000**

1.7.2.14	**Ud**	PANEL LED UGR<19 DE EMPOTRAR EN FALSO TECHO 36W		
			Total Ud :	**154,000**
1.7.2.15	**M**	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.		
			Total m :	**200,000**
1.7.2.16	**M**	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.		
			Total m :	**150,000**
1.7.2.17	**M**	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.		
			Total m :	**10,000**
1.7.2.18	**M**	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.		
			Total m :	**60,000**
1.7.2.19	**M**	TUBO PVC PARA INSTALACIONES 50mm		
			Total m :	**50,000**
1.7.2.21	**Ud**	CAJA ESTANCA 84X84X50 7 ENTR. EP-088		
			Total Ud :	**18,000**
1.7.2.22	**Ud**	PRENSA POLIAMIDA M 40X1,5 (CABLE 22-32) 363.4000.0		
			Total Ud :	**2,000**
1.7.2.23	**Ud**	PRENSA POLIAMIDA M16X1,5 (CABLE 5-10) 363.1500.0		
			Total Ud :	**3,000**
1.7.2.24	**Ud**	MAGNETOTERMICO SCHN iK60N 2X16A C 6KA A9K17416		
			Total Ud :	**2,000**
1.7.2.25	**Ud**	MAGNETOTERMICO SCHN iK60N 4X32A C 6KA A9K24463		
			Total Ud :	**2,000**
1.7.2.26	**Ud**	DIFERENCIAL IID 4x40A 30MA AC		
			Total Ud :	**2,000**
1.7.2.27	**Ud**	DIFERENCIAL IID 2X25A 30MA AC A9Z05463		
			Total Ud :	**2,000**

1.8.- Seguridad y salud

1.8.1	**Pa**	Conjunt de sistemes i mesures de seguretat i salut per a l'execució de l'obra.		
			Total Pa :	**1,000**

2 LOTE 2 OC Y ACOMETIDAS

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.1.- Pavimentos

2.1.1 **M²** Pavimento de linóleo en rollo. Cocina.

Total m² : 83,650

2.1.2 **M²** Pavimento de linóleo en rollo. Salón.

Total m² : 1,000

2.2.- Tierras y alcantarillado

2.2.1 **M²** Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico.

Total m² : 6.290,000

2.2.2 **M³** Excavación explanada existente en terreno blando con transporte a vertedero o lugar de uso

Total m³ : 377,400

2.2.3 **M** Excavación con zanja de colector terreno normal y transporte a vertedero o lugar de uso.

Total m : 72,000

2.2.4 **M** Colector enterrado.

Total m : 70,000

2.2.5 **M³** Hormigón en masa.

Total m³ : 30,000

2.2.6 **Ud** Pozo de registro.

Total Ud : 3,000

2.2.7 **Ud** Doble sumidero de 2m de largo y 20 cm de ancho conexionado a colector de diámetro 500mm

Total Ud : 12,000

2.2.8 **Ud** Conexionado de nuevo colector de 500mm a pozo existente y reparación de firme asfáltico circundante

Total Ud : 1,000

2.2.9 **Ud** Levantamiento de tapas existentes, recrecimientos de arquetas y reparación de superficie afectada

Total Ud : 9,000

2.2.10 **Ud** Conexionado de punto de desagüe existente a desagüe cocina, con zanja y tubo de 200mm necesario

Total Ud : 1,000

2.3.- Losa y pavimentos

2.3.1 **M²** Repaso, nivelación y compactación de superficie existente y aporte de 10 cm de zahorra artificial.

Total m² : 714,000

2.3.2 **M³** Hormigón HA-25 colocado como losa de cimentación con parte proporcional de encofrados laterales.

Total m³ : 157,250

2.3.3 **M³** Hormigón HA 25 colocado con pavimento de sala con nivelación de 2mm de máxima holgura.

Total m³ : 105,000

2.3.4 **Kg** Armadura colocada en losa de hormigón tipo BS500S, con la disposición marcada en los planos.

Total Kg : 5.000,000

2.4.- Obras accesorias

2.4.1 **M³** Hormigón HA 25 colocado como losa de rampa y acceso a cocina, con parte proporcional de encofrados laterales

Total m³ : 1,000

2.4.2 **Kg** Armadura colocada en losa de hormigón tipo BS500S, con la disposición marcada en los planos.

Total Kg : 1,000

2.4.3 **M** Corte de asfalto con máquina de agua.

Total m : 1,000

2.4.4 **M³** Excavación de cimiento de murete perimetral para la contención de relleno de TOT-Ú.

Total m³ : 1,000

2.4.5 **M** Realización de cimentació de muretes armadura + hormigón.

Total m : 1,000

2.4.6 **M²** Construcción de murete perimetral para la contención del relleno de Tot-Ú.

Total m² : 1,000

2.4.7 **M²** Asfaltado de zanja de tubo de 500.

Total m² : 1,000

2.5.- Acometida eléctrica y agua

2.5.1 **Ud** Interruptor general de 400A tipo CVS400A 4P 4 relas

Total Ud : 1,000

2.5.2 **Ud** Suministro y colocación de bandeja perforada 150x60x3000 mm de acero galvanizado sendzimir.

Total Ud : 3,000

2.5.3 **M** Suministro e instalación de cable de aluminio LHA RZ1(AS) 1x240 mm 0,6/1KV clase 2 rígido de varios hilos verdes.

Total m : 1.000,000

2.5.4 **M** Suministro e instalación de tubo corrugado para canalización de cables PVC 160 en zanja soterrada DP normal DRN 450N rojo.

Total m : 20,000

2.5.5 **M** Zanja de servicios a 1,50 m de profundidad, incluida excavación, colocación de tubo, relleno y reposición de pavimento asfáltico.

Total m : 20,000

2.5.6 **Ud** Desplazamiento de punto de entrada de agua del acuario 3.2 en la entrada de cocinas con tubo de pvc de diámetro 2"

Total Ud : 1,000

2.5.7 **Ud** Boca de incendio equipada colocada dentro del espacio de la carpa, conexionada al punto existente.

Total Ud : 1,000

2.6.- Seguridad y salud

2.6.1 **Pa** Conjunt de sistemes i mesures de seguretat i salut per a l'execució de l'obra.

Total Pa : 1,000

V. PRESUPUESTO

Justificación de precios

La justificación de precios de este proyecto se basa en el banco de precios del CYPE (Generador de precioso) 2024, BEDEC 2024, y con precios de obra de similares características, realizado con los costes de mano de obra, maquinaria y materiales de mercado.

Para la utilización de un banco de precios homogéneo se ha decidido contemplar los sobrecostes en diversas comarcas de Cataluña en un único coeficiente.

El coeficiente seleccionado para contemplar estos aspectos es el porcentaje de costes indirectos que se aplica a la justificación de precios.

El coste mínimo de indirectos para todo tipo de obra se estima en un 3%.

A continuación, se lista la justificación de precios

Justificación de precios – Cuadro de maquinaria

1	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	58,388	7,140 h	**414,12**
2	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	45,860	0,073 h	**3,35**
3	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	71,615	70,860 h	**5.073,94**
4	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	14,310	1,000 h	**14,31**
5	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	154,068	9,370 h	**1.444,76**
6	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg, anchura de trabajo 70 cm.	12,284	7,140 h	**85,68**
7	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,970	144,305 h	**574,65**
8	Camión con grúa de hasta 6 t.	85,779	0,600 h	**51,48**
9	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	1,722	138,380 h	**251,60**
10	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	10,530	19,170 h	**203,10**
11	Martillo neumático.	4,650	4,432 h	**20,61**
12	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	8,024	0,390 h	**3,13**
13	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	7,890	2,020 h	**15,94**
14	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	10,640	23,693 h	**252,72**
15	Fratasadora mecánica de hormigón.	5,680	0,550 h	**3,12**
16	Hormigonera eléctrica con una capacidad de amasado de 160 l.	3,058	0,098 h	**0,30**
17	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,598	0,089 h	**0,14**
18	Regla vibrante de 3 m.	5,230	22,640 h	**118,46**
19	Barredora remolcada con motor auxiliar.	4,741	138,380 h	**629,00**
20	Fresadora en frío compacta, para la remoción de capas de pavimento, de 155 kW, equipada con banda transportadora, de 100 cm de anchura de fresado y hasta 30 cm de profundidad de fresado.	16,028	138,380 h	**2.201,50**
			Importe total:	**11.361,91**

Justificación de precios – Cuadro de materiales

1	Cazoleta de aluminio anodizado	336,452	16,000 ud	**5.383,20**
2	Cazoleta de aluminio anodizado	262,960	113,640 ml	**29.882,77**
3	Correa aluminio anodizado	49,930	537,600 ml	**26.842,37**
4	Correa galvanizada de 100x100mm.	34,495	46,800 ml	**1.614,60**
5	Correa aluminio anodizado de 150mm de diámetro.	36,173	108,300 ml	**3.917,21**
6	Cortinero de aluminio.	115,357	98,610 ml	**11.375,65**
7	Soporte 90º 100x100mm galvanizado.	41,205	28,000 ud	**1.153,88**
8	Pasador 20x160mm.	11,596	88,000 ud	**1.020,80**
9	Pasador 20 x 65mm.	6,469	306,000 ud	**1.979,82**
10	Pasador 28x265mm.	18,100	48,000 ud	**868,80**
11	Pasador 30x160mm.	24,572	8,000 ud	**196,56**
12	Pasador 40x290mm.	32,330	12,000 ud	**387,96**
13	Pilar pórtico en aluminio.	334,546	38,230 ml	**12.789,85**
14	Pilar principal en aluminio.	855,190	58,320 ml	**49.874,68**
15	Unión correas aluminio anodizado.	331,871	21,000 ud	**6.969,27**
16	Unión cercha en aluminio anodizado.	349,932	32,000 ud	**11.197,76**
17	Tapeta de aluminio anodizado 345x3000mm.	284,514	12,000 ud	**3.414,12**
18	Base lateral galvanizada 550x750mm.	589,268	12,000 ud	**7.071,24**
19	Faja perimetral mediante placas de yeso laminado.	10,963	97,000 m	**1.063,12**
20	Base portico galvanizada 500x500mm.	494,162	8,000 ud	**3.953,28**
21	Perímetro aluminio anodizado.	258,318	99,800 ud	**25.780,34**
22	Perfil aluminio bajo cristal.	123,845	40,860 ml	**5.060,51**
23	Perfil aluminio 60x100mm.	70,371	2,400 ml	**168,89**
24	Puerta doble hoja cristal 1800x2140mm.	4.099,827	3,000 ud	**12.299,49**
25	Puerta doble hoja opaca 1800x2140mm.	4.099,827	1,000 ud	**4.099,83**
26	Ventanas aluminio 500x900mm	425,868	12,000 ud	**5.110,44**
27	Suministro y montaje de puerta de apertura VAIVÉN de dos hojas de 1000m de ancho y 2050mm de altura. Fabricada con dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm. de espesor cada una de ellas, unidas sin soldaduras. Interiormente están INYECTADAS CON ESPUMA DE POLIURETANO a alta presión y PERFIL DE ALUMINIO CON GOMA en el canto para evitar.aplastamientos y una junta de goma-espuma entre la hoja y el marco para anular la holgura creada por las bisagras. Espesor total de la hoja es de 40 mm. Acabado de las hojas y marco lacado color blanco 9003. Incluso mirilla de cristal y protecciones adicionales en acero inoxidable satinado de espesor 0,6mm por ambas caras (ZOCALO INFERIOR DE 100cm y PLACA EMPUJE DE 15x25cm) Incluye tres bisagras de aluminio de doble acción y cerradura.	1.712,087	2,000 ud	**3.424,18**

28	BOBINA MAXIMA MX 380-415V 50HZ 440-480V 60HZ	311,160	1,000 Ud	**311,16**
29	CABEZA SETA 40MM.EMERG.PULSADOR ROJO ZB4BS844	117,720	1,000 Ud	**117,72**
30	CUERPO COMPLETO NA ZB4BZ101	41,004	1,000 Ud	**41,00**
31	MAGNETOTERMICO SCHN iK60N 2X16A C 6KA A9K17416	82,843	2,000 Ud	**165,68**
32	MAGNETOTERMICO SCHN iK60N 4X63A C 6KA A9K24463	214,591	2,000 Ud	**429,18**
33	DIFERENCIAL IID 4X63A 30MA AC A9Z05463	246,740	2,000 Ud	**493,48**
34	DIFERENCIAL IID 2X25A 30MA AC A9Z05463	155,617	2,000 Ud	**311,24**
35	SEÑAL ADHESIVA RIESGO ELECTRICO 100MM AT-49/1	8,622	1,000 Ud	**8,62**
36	DIFERENCIAL IID 2X25A 30MA AC A9Z05463	57,130	2,000 Ud	**114,26**
37	DIFERENCIAL IID 4x40A 30MA AC	192,147	2,000 Ud	**384,30**
38	MAGNETOTERMICO SCHN iK60N 2X16A C 6KA A9K17416	82,843	2,000 Ud	**165,68**
39	MAGNETOTERMICO SCHN iK60N 4X32A C 6KA A9K24463	214,591	2,000 Ud	**429,18**
40	Cristalera aluminio 2140x2380mm.	565,347	14,000 ud	**7.914,90**
41	Panel con marco de aluminio 1410x200mm.	227,362	4,000 ud	**909,44**
42	Panel con marco de aluminio 4755x200mm.	320,049	7,000 m²	**2.240,35**
43	Bomba de calor CIAT IN-315	16.659,588	2,000 Ud	**33.319,18**
44	Bomba de calor HITECSA ACVBZ-801	3.250,616	1,000 Ud	**3.250,62**
45	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	14,690	195,840 m³	**2.879,35**
46	Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro.	24,296	78,540 m³	**1.906,38**
47	Arena de cantera, para hormigón preparado en obra.	14,417	0,089 t	**1,28**
48	Árido grueso homogeneizado, de tamaño máximo 12 mm.	13,708	0,178 t	**2,44**
49	Bloque de hormigón tipo "H", de carga, para revestir, color gris, 50x20x20 cm, categoría I, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²); con el precio incrementado el 5% en concepto de piezas especiales: bloques de esquina. Según UNE-EN 15435.	1,384	10,500 Ud	**14,53**
50	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,790	525,000 Ud	**414,75**
51	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,759	50,000 kg	**87,95**
52	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,003	21,000 kg	**21,06**
53	Separador homologado para cimentaciones.	0,165	8,000 Ud	**1,32**
54	Separador homologado para malla electrosoldada superior.	1,060	526,500 Ud	**558,09**
55	Canaleta de aluminio anodizado de medidas 4764mm.	65,322	66,700 ml	**4.356,84**
56	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,520	315,900 m²	**795,02**
57	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,039	5.001,000 m²	**5.201,04**
58	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	10,372	5,070 m²	**52,59**
59	Agua.	1,004	0,271 m³	**0,28**

60	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,082	66,048 kg	**5,42**
61	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,500	13,603 kg	**21,72**
62	Cola para escayola.	2,588	4,110 kg	**10,96**
63	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	52,560	1,033 t	**54,28**
64	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	44,404	0,024 t	**1,07**
65	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	113,859	0,282 t	**32,10**
66	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	101,361	1,100 m³	**111,50**
67	Hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	178,026	1,521 m³	**270,78**
68	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	179,358	1,380 m³	**247,50**
69	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	85,800	41,699 m³	**3.578,68**
70	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	80,928	30,000 m³	**2.427,90**
71	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	61,740	0,197 m³	**12,16**
72	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	71,025	0,210 kg	**14,70**
73	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	42,261	1,000 Ud	**42,26**
74	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	69,092	1,000 Ud	**69,09**
75	doble sumidero de 2m de largo y 20 cm de ancho conexionado a colector de diámetro 500mm	128,680	12,000 Ud	**1.544,16**
76	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	22,001	73,500 m	**1.617,00**
77	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-2, de 160 mm de diámetro exterior.	6,627	70,000 Ud	**464,10**
78	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento.	19,719	21,000 Ud	**414,12**
79	levantamiento de tapas existentes, recrecimientos de arquetas y reparación de superficie afectada	29,333	9,000 Ud	**263,97**
80	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	16,210	2,000 Ud	**32,42**
81	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	7,146	0,020 m	**0,14**
82	Varilla de cuelgue "KNAUF" de 100 cm.	0,390	49,000 Ud	**18,90**
83	Pieza de cuelgue rápido Twist "KNAUF", para falsos techos suspendidos.	0,990	49,000 Ud	**48,30**
84	Perfil angular EASY L HP Anticorrosión - 20/20/3050 mm "KNAUF", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	4,870	28,000 m	**136,50**
85	Perfil primario EASY T - 15/38/3700 mm "KNAUF", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	1,950	58,800 m	**114,80**
86	Perfil secundario EASY TG - 15/34/1200 mm "KNAUF", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	1,950	116,900 m	**228,20**
87	Placa de yeso laminado, acabado con vinilo blanco, VTR "KNAUF", de 1200x600x9,5 mm, de superficie lisa, para falsos techos registrables BC, según UNE-EN 13964.	7,967	71,400 m²	**569,10**

88	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,060	49,000 Ud	**2,80**
89	Cortinero perimetral carton yeso.	13,090	42,000 m	**549,60**
90	Panel sandwich 4755x1100x60mm.	33,272	502,398 m²	**16.716,96**
91	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	1,321	933,660 m	**1.231,54**
92	Kit de accesorios de fijación, para paneles sándwich aislantes, en cubiertas inclinadas.	9,373	88,920 Ud	**831,40**
93	Masilla bicomponente, resistente a hidrocarburos y aceites, para sellado de juntas de retracción en soleras de hormigón.	12,126	131,625 m	**1.595,30**
94	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	23,895	13,163 m²	**313,27**
95	Adhesivo, a base de copolímeros acrílicos modificados en dispersión acuosa, sin disolventes, color beige, para aplicar en interiores, para el encolado de pavimentos de PVC, linóleo y moqueta.	4,091	31,369 kg	**127,98**
96	Lámina homogénea de linóleo, de 2,5 mm de espesor, con tratamiento antiestático, obtenida mediante proceso de calandrado y compactado de harinas de corcho y madera, aceite de linaza, resinas y pigmentos naturales, y revestida por su cara inferior con yute; acabado liso, color a elegir; suministrada en rollos de 200 cm de anchura; peso total: 3000 g/m²; clasificación UPEC: U4 P3 E1 C2; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: clase 23 para uso doméstico; clase 34 para uso comercial; clase 42 para uso industrial; reducción del ruido de impactos 6 dB, según UNE-EN ISO 10140; Euroclase Cfl-s1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1.	20,875	87,833 m²	**1.833,61**
97	Cristalera aluminio 2140x1410mm.	1.112,701	4,024 ud	**4.477,52**
98	Cartucho de 310 ml de silicona neutra, incolora, dureza Shore A aproximada de 23, según UNE-EN ISO 868 y recuperación elástica >=80%, según UNE-EN ISO 7389.	299,505	16,820 Ud	**5.037,59**
99	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	65,403	29,000 Ud	**1.896,60**
100	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	4,730	8,064 Ud	**38,16**
101	Pintura antioxidante de secado rápido, a base de resinas, pigmentos de aluminio con resistencia a los rayos UV y partículas de vidrio termoendurecido, con resistencia a la intemperie y al envejecimiento, repelente del agua y la suciedad y con alta resistencia a los agentes químicos; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	0,644	31,122 kg	**22,23**
102	EMERGENCIA LED SAGELUX EVOLUTION 300LUM SGEVO-300	125,918	11,000 Ud	**1.385,12**
103	PRENSA POLIAMIDA M 40X1,5 (CABLE 22-32) 363.4000.0	11,976	2,000 Ud	**23,96**
104	PRENSA POLIAMIDA M16X1,5 (CABLE 5-10) 363.1500.0	1,670	3,000 Ud	**5,01**
105	PANEL LED UGR<19 DE EMPOTRAR EN FALSO TECHO 36W	29,924	154,000 Ud	**4.607,68**

106	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 40 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	3,657	20,000 m	**73,20**
107	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 200 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 40 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	3,174	1.000,000 m	**3.170,00**
108	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	4,712	9,000 m	**42,42**
109	Bandeja perforada de acero galvanizado, de 60x150 mm, para soporte y conducción de cables eléctricos, incluso accesorios. Según UNE-EN 61537.	30,469	3,000 m	**91,41**
110	Interruptor automático en caja moldeada, electromecánico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 400 A, poder de corte 70 kA a 400 V, ajuste térmico entre 0,8 y 1 x In, de 185x255x113 mm, según UNE-EN 60947-2.	2.885,939	1,000 Ud	**2.885,94**
111	Interruptor automático en caja moldeada, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, poder de corte 36 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo térmico entre 0,7 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo magnético entre 5 y 10 x In, modelo Compact NSX250F LV431650, "SCHNEIDER ELECTRIC", unidad de control magnetotérmica TM-D, de 140x161x86 mm, según UNE-EN 60947-2.	1.012,665	1,000 Ud	**1.012,67**
112	CAJA ESTANCA 84X84X50 7 ENTR. EP-088	0,242	648,000 Ud	**156,78**
113	Juego de 2 cubrebornes largos para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A, tetrapolar (4P), para la protección contra los contactos directos.	7,840	1,000 Ud	**7,84**
114	Placa soporte para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A, tetrapolar (4P).	7,840	1,000 Ud	**7,84**
115	Tapa perforada para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A.	2,385	1,000 Ud	**2,39**
116	Tapa plena para interruptor automático magnetotérmico de 2 módulos y 100 mm de altura.	1,495	2,000 Ud	**2,99**
117	Obturador fraccionable, de 85 mm de altura y 147 mm de longitud.	0,644	2,000 Ud	**1,29**
118	Colector de tierra de 450 mm de anchura, equipado con 40 conectores con tornillos imperdibles y un conector de 35 mm².	4,541	1,000 Ud	**4,54**
119	Guardamotor, de 5 módulos, tripolar (3P), para protección frente a sobrecargas y cortocircuitos con mando manual local, de 9-14 A de intensidad nominal regulable, incluso accesorios de montaje.	13,373	1,000 Ud	**13,37**
120	Guardamotor, de 5 módulos, tripolar (3P), para protección frente a sobrecargas y cortocircuitos con mando manual local, de 17-23 A de intensidad nominal regulable, incluso accesorios de montaje.	15,321	2,000 Ud	**30,64**

121	Interruptor general automático (IGA), tetrapolar (4P), con 36 kA de poder de corte, de 160 A de intensidad nominal, umbral regulable. Según UNE-EN 60947-2.	119,676	1,000 Ud	**119,68**
122	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	6,092	32,000 Ud	**194,94**
123	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	6,196	13,000 Ud	**80,55**
124	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 32 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	6,881	1,000 Ud	**6,88**
125	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	13,651	1,000 Ud	**13,65**
126	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 50 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	24,250	1,000 Ud	**24,25**
127	Bloque diferencial instantáneo, 2P/125A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	29,433	3,000 Ud	**88,30**
128	Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, 2P/25A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	20,564	1,000 Ud	**20,56**
129	Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	21,209	1,000 Ud	**21,21**
130	Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, 2P/63A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	42,294	5,000 Ud	**211,47**
131	Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, 4P/25A/30mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	37,369	1,000 Ud	**37,37**
132	Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, 4P/63A/30mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	66,154	1,000 Ud	**66,15**
133	Interruptor diferencial selectivo superinmunizado, 4P/40A/300mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	39,810	3,000 Ud	**119,43**
134	Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable y de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 4 módulos (ICP) + 2 filas de 44 módulos. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP40, doble aislamiento (clase II), color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	7,183	1,000 Ud	**7,18**
135	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 3 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	6,355	3,000 Ud	**19,07**
136	Accesorio de unión para caja modular estanca.	2,592	3,000 Ud	**7,78**
137	Minutero para temporizado del alumbrado, 5 A, regulable de 1 a 7 minutos.	6,237	1,000 Ud	**6,24**
138	Bobina de protección contra sobretensiones permanentes fase-neutro de 230 Vca y tensión de disparo de 255 Vca.	12,902	1,000 Ud	**12,90**

139	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	1,507	150,000 m	**226,50**
140	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	4,234	200,000 m	**846,00**
141	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	14,344	10,000 m	**143,40**
142	Cable multipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja. Según UNE 21123-4.	22,078	60,000 m	**1.324,80**
143	Cable eléctrico unipolar, tipo AL RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), de 1x120 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	0,779	2.000,000 m	**1.560,00**
144	Cable eléctrico unipolar, tipo AL RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), de 1x240 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	1,462	3.000,000 m	**4.390,00**
145	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,570	214,000 Ud	**331,98**
146	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico.	0,084	20,000 m	**1,60**
147	TUBO PVC PARA INSTALACIONES 50mm	3,519	50,000 m	**176,00**

148	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1.	2,752	0,050 m	**0,14**
149	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo.	30,123	1,000 Ud	**30,12**
150	Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	2,299	1,430 m	**3,29**
151	Collarín de toma en carga de fundición dúctil con recubrimiento de resina epoxi, para tubos de polietileno o de PVC de 110 mm de diámetro exterior, con toma para conexión roscada de 1" de diámetro, PN=16 atm, con juntas elásticas de EPDM.	180,536	1,000 Ud	**180,54**
152	Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar; para instalar en superficie. Coeficiente de descarga K de 42 (métrico). Incluso accesorios y elementos de fijación. Certificada por AENOR según UNE-EN 671-1.	451,907	1,000 Ud	**451,91**
153	Recuperador de calor Recuperador de calor aire-aire LUYMAR DDMP 10/10., para instalar en falso techo o en la superficie de la pared, con elementos de fijación.	10.069,634	1,000 Ud	**10.069,63**
154	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	174,073	10,500 m	**1.827,80**
155	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	23,870	189,000 m	**4.510,80**
156	Brida de 400 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	94,770	2,000 Ud	**189,50**
157	Brida de 450 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	9,199	40,500 Ud	**372,60**
158	Cable bus de comunicaciones, de 2 hilos, de 0,5 mm² de sección por hilo.	11,451	9,000 m	**103,05**
159	Control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J "MITSUBISHI ELECTRIC", 140x25x120 mm, con pantalla táctil LCD retroiluminada con matriz de puntos, indicador del estado de funcionamiento con LED multicolor configurable (10 colores disponibles), sonda de temperatura ambiente, función de doble temperatura de consigna, función marcha/paro, y 8 acciones programables para cada día de la semana.	1.259,501	3,000 Ud	**3.778,50**
160	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 825x225 mm, fijación mediante tornillos vistos.	251,169	5,000 Ud	**1.255,85**
161	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 825x225 mm, fijación mediante tornillos vistos.	362,976	4,000 Ud	**1.451,92**

162	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1000x990 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con elementos de fijación.	269,331	1,000 Ud	**269,33**
163	Tobera de aluminio para impulsión de aire, de largo alcance, tamaño nominal 315 mm, orientable con ángulo de +/- 30° (hacia arriba o hacia abajo), pintado en color RAL 9010.	285,060	20,000 Ud	**5.701,20**
164	Kit de soportes para suspensión del techo, formado por cuatro varillas roscadas de acero galvanizado, con sus tacos, tuercas y arandelas correspondientes.	83,965	3,000 Ud	**251,91**
165	Anillo prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 80 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm², para formación de pozo de registro.	39,506	3,000 Ud	**118,53**
166	Cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 80 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm², para formación de pozo de registro.	64,507	3,000 Ud	**193,53**
167	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	7,198	12,000 Ud	**86,37**
168	Lubricante para unión con junta elástica, en pozos de registro prefabricados.	4,350	0,015 kg	**0,06**
169	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.	178,026	3,000 Ud	**534,09**
170	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	6,320	5,265 m	**34,22**
171	Cumbrera troquelada.	50,501	35,000 ml	**1.767,50**
172	Panel cubierta con tapajuntas de 7830x1000x60mm.	36,042	551,200 m2	**19.865,25**
173	Rail aluminio 165x80 mm.	26,909	198,400 ml	**5.338,94**
174	Unión galvanizada de 4mm espesor.	111,471	48,000 ud	**5.350,56**
175	Remate perimetral.	16,864	100,000 ml	**1.686,00**
176	CONTACTO AUXILIAR OF/SD/SDE/SDV 29450	100,198	1,000 Ud	**100,20**
			Importe total:	**439.932,24**

Justificación de precios – Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1ª electricista.	28,390	156,370 h	**4.439,84**
2	Oficial 1ª instalador de climatización.	28,390	21,139 h	**600,15**
3	Oficial 1ª fontanero.	28,390	31,706 h	**900,01**
4	Oficial 1ª montador.	22,000	0,983 h	**21,63**
5	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	28,390	18,190 h	**516,70**
6	Oficial 1ª montador de falsos techos.	22,000	16,100 h	**354,20**
7	Oficial 1ª cerrajero.	21,690	31,556 h	**684,48**
8	Oficial 1ª construcción.	21,410	771,555 h	**16.530,07**
9	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	21,410	0,529 h	**11,33**
10	Oficial 1ª instalador de revestimientos flexibles.	21,410	32,540 h	**696,80**
11	Oficial 1ª escayolista.	21,410	125,499 h	**2.686,72**
12	Oficial 1ª construcción de obra civil.	21,410	27,393 h	**586,47**
13	Oficial 1ª ferrallista.	22,270	0,220 h	**4,90**
14	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	22,270	1,615 h	**36,02**
15	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	22,270	177,150 h	**3.947,22**
16	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	22,000	28,454 h	**626,89**
17	Oficial 1ª cristalero.	22,780	247,063 h	**5.628,16**
18	Ayudante cerrajero.	20,380	26,714 h	**544,40**
19	Ayudante instalador de revestimientos flexibles.	20,340	18,068 h	**367,22**
20	Ayudante construcción.	20,340	221,419 h	**4.491,74**
21	Ayudante construcción en trabajos de albañilería.	20,340	0,303 h	**6,16**
22	Ayudante montador.	20,340	0,988 h	**20,10**
23	Ayudante montador de falsos techos.	20,340	16,030 h	**326,20**
24	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	24,460	18,200 h	**445,00**
25	Ayudante construcción de obra civil.	20,340	43,271 h	**871,57**
26	Ayudante ferrallista.	21,150	0,330 h	**6,98**
27	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	21,150	8,100 h	**171,38**
28	Ayudante montador de estructura metálica.	21,150	170,324 h	**3.599,96**
29	Ayudante montador de cerramientos industriales.	20,340	28,899 h	**586,87**
30	Ayudante electricista.	20,300	151,323 h	**3.073,42**
31	Ayudante instalador de climatización.	24,430	21,140 h	**516,53**

32	Ayudante fontanero.	24,430	17,285 h	**422,56**
33	Ayudante cristalero.	21,610	247,088 h	**5.339,46**
34	Peón especializado construcción.	20,430	593,492 h	**12.125,36**
35	Peón ordinario construcción.	20,100	787,701 h	**15.825,43**
			Importe total:	**87.011,93**

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 LOTE 1 ESTRUCTURA E INSTALACIONES		
1.1	ml Canaleta de aluminio anonizado	79,50 €	SETENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
1.2	ud Cazoleta de aluminio anonizado	365,25 €	TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
1.3	ml Cercha de aluminio anodizado	285,45 €	DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.4	ml Correa aluminio anodizado	54,10 €	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
1.5	ml Correa galvanizada	37,39 €	TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.6	ml Correa galvanizada	39,19 €	TREINTA Y NUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
1.7	ml Cortinero de aluminio	124,99 €	CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.8	ud Soporte 90º 100x100mm galvanizado	44,62 €	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.9	ud Pasador 20x160mm	12,56 €	DOCE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.10	ud Pasador 20x65mm	6,97 €	SEIS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.11	ud Pasador 28x265mm	19,51 €	DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
1.12	ud Pasador 30x160mm	26,49 €	VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.13	ud Pasador 40x290mm	34,86 €	TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.14	ml Pilar pórtico en aluminio	360,82 €	TRESCIENTOS SESENTA EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.15	ml Pilar principal en aluminio	922,54 €	NOVECIENTOS VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.16	ud Unión correas aluminio anodizado	357,81 €	TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
1.17	ud Unión cercha en aluminio anodizado	377,29 €	TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
1.18	ud Tapeta de aluminio anodizado 345x3000mm	306,73 €	TRESCIENTOS SEIS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.19	ud Base lateral galvanizada 550x750mm	635,42 €	SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

1.20	ud Base portico galvanizada 500x500mm	**532,83 €**	**QUINIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS**
1.21	ud Perímetro aluminio anodizado	**278,42 €**	**DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS**
1.22	ml Cumbrera troquelada	**54,35 €**	**CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS**
1.23	m² Panel cubierta con tapajuntas de 7830x1000x60mm	**38,78 €**	**TREINTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS**
1.24	ml Rail aluminio 165x80 mm	**28,96 €**	**VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS**
1.25	ud Unión galvanizada de 4mm espesor	**120,00 €**	**CIENTO VEINTE EUROS**
1.26	ml Remate perimetral	**18,13 €**	**DIECIOCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS**
1.27	ud Cristalera aluminio 2140x1410mm.	**2.254,01 €**	**DOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON UN CÉNTIMO**
1.28	ud Cristalera aluminio 2140x2380mm.	**1.265,00 €**	**MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS**
1.29	ud Panel con marco de aluminio 1410x200mm.	**658,80 €**	**SEISCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS**
1.30	m² Panel sandwich 4755x1100x60mm.	**47,30 €**	**CUARENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS**
1.31	m² Panel con marco de aluminio 4755x200mm.	**825,00 €**	**OCHOCIENTOS VEINTICINCO EUROS**
1.32	ml Perfil aluminio bajo cristal.	**133,43 €**	**CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS**
1.33	ml Perfil aluminio 60x100mm.	**75,80 €**	**SETENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS**
1.34	ud Puerta doble hoja cristal 1800x2140mm.	**4.525,00 €**	**CUATRO MIL QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS**
1.35	ud Puerta doble hoja opaca 1800x2140mm.	**4.525,00 €**	**CUATRO MIL QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS**
1.36	ud Ventanas aluminio 500x900mm	**470,57 €**	**CUATROCIENTOS SETENTA EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS**
1.37	m² Falso techo registrable de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF".	**27,00 €**	**VEINTISIETE EUROS**
1.38	m² Falso techo registrable 60x60cm acustico.	**32,10 €**	**TREINTA Y DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS**
1.39	m Cortinero perimetral carton yeso.	**37,80 €**	**TREINTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS**
1.40	m Faja perimetral carton yeso.	**31,10 €**	**TREINTA Y UN EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS**
1.41	m² Tabique de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF".	**58,90 €**	**CINCUENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS**
1.42	m² Pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado.	**6,80 €**	**SEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS**
1.43	m² Pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado.	**6,80 €**	**SEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS**

1.44	ud Puerta de apertura VAIVÉN de dos hojas de 1000m de ancho y 2050mm de altura.	**1.890,00 €**	**MIL OCHOCIENTOS NOVENTA EUROS**
1.45	Ud Bomba de calor CIAT IN-315	**19.200,00 €**	**DIECINUEVE MIL DOSCIENTOS EUROS**
1.46	Ud Tobera.	**315,00 €**	**TRESCIENTOS QUINCE EUROS**
1.47	Ud Rejilla de retorno.	**300,00 €**	**TRESCIENTOS EUROS**
1.48	m Plenum de chapa 80x80cm.	**250,00 €**	**DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS**
1.49	Ud Bomba de calor HITECSA ACVBZ-801	**4.918,00 €**	**CUATRO MIL NOVECIENTOS DIECIOCHO EUROS**
1.50	Ud Recuperador de calor LUYMAR DDMP 10/10	**10.623,00 €**	**DIEZ MIL SEISCIENTOS VEINTITRES EUROS**
1.51	Ud Rejilla de impulsión.	**420,00 €**	**CUATROCIENTOS VEINTE EUROS**
1.52	Ud Rejilla de intemperie.	**300,00 €**	**TRESCIENTOS EUROS**
1.53	m2 Conducto de fibra Climaver.	**32,00 €**	**TREINTA Y DOS EUROS**
1.54	Ud ARMARIO METALICO12 ELEMENTOS ELDON MAS 400x250x210mm R5 C/PLACA	**1.326,80 €**	**MIL TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS**
1.55	Ud CARRIL DIN RANURADO BASOR OMEGA BAJO GS 35x7x2000mm	**9,60 €**	**NUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS**
1.56	Ud INTERRUPTOR AUTOMATICO CVS250B 4P 25KA LV525323	**1.070,80 €**	**MIL SETENTA EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS**
1.57	Ud CONTACTO AUXILIAR OF/SD/SDE/SDV 29450	**105,60 €**	**CIENTO CINCO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS**
1.58	Ud BOBINA MAXIMA MX 380-415V 50HZ 440-480V 60HZ	**328,00 €**	**TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS**
1.59	Ud CABEZA SETA 40MM.EMERG.PULSADOR ROJO ZB4BS844	**124,00 €**	**CIENTO VEINTICUATRO EUROS**
1.60	Ud CUERPO COMPLETO NA ZB4BZ101	**43,19 €**	**CUARENTA Y TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS**
1.61	Ud MAGNETOTERMICO SCHN iK60N 2X16A C 6KA A9K17416	**87,30 €**	**OCHENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS**
1.62	Ud MAGNETOTERMICO SCHN iK60N 4X63A C 6KA A9K24463	**226,20 €**	**DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS**
1.63	Ud DIFERENCIAL IID 4X63A 30MA AC A9Z05463	**260,09 €**	**DOSCIENTOS SESENTA EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS**
1.64	Ud DIFERENCIAL IID 2X25A 30MA AC A9Z05463	**164,00 €**	**CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS**
1.65	Ud SEÑAL ADHESIVA RIESGO ELECTRICO 100MM AT-49/1	**9,08 €**	**NUEVE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS**
1.66	Ud Luminaria de emergencia con lámpara LED, en zonas comunes.	**144,00 €**	**CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS**
1.67	Ud PANEL LED UGR<19 DE EMPOTRAR EN FALSO TECHO 36W	**39,99 €**	**TREINTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS**
1.68	m Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	**8,63 €**	**OCHO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS**
1.69	m Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	**4,22 €**	**CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS**

1.70	m Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	**25,12 €**	**VEINTICINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS**
1.71	m Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	**72,72 €**	**SETENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS**
1.72	m TUBO PVC PARA INSTALACIONES 50mm	**9,99 €**	**NUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS**
1.73	m TUBO METALICO PARA INSTALACIONES COCINA 50mm	**0,00 €**	**CERO EUROS**
1.74	Ud CAJA ESTANCA 84X84X50 7 ENTR. EP-088	**16,28 €**	**DIECISEIS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS**
1.75	Ud PRENSA POLIAMIDA M 40X1,5 (CABLE 22-32) 363.4000.0	**14,40 €**	**CATORCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS**
1.76	Ud PRENSA POLIAMIDA M16X1,5 (CABLE 5-10) 363.1500.0	**2,01 €**	**DOS EUROS CON UN CÉNTIMO**
1.77	Ud MAGNETOTERMICO SCHN iK60N 2X16A C 6KA A9K17416	**87,30 €**	**OCHENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS**
1.78	Ud MAGNETOTERMICO SCHN iK60N 4X32A C 6KA A9K24463	**226,20 €**	**DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS**
1.79	Ud DIFERENCIAL IID 4x40A 30MA AC	**202,51 €**	**DOSCIENTOS DOS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS**
1.80	Ud DIFERENCIAL IID 2X25A 30MA AC A9Z05463	**60,20 €**	**SESENTA EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS**
1.81	Ud PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES	**0,00 €**	**CERO EUROS**
1.82	Pa Conjunt de sistemes i mesures de seguretat i salut per a l'execució de l'obra.	**2.000,00 €**	**DOS MIL EUROS**
	2 LOTE 2 OC Y ACOMETIDAS		
2.1	m² Pavimento de linóleo en rollo. Cocina.	**38,00 €**	**TREINTA Y OCHO EUROS**
2.2	m² Pavimento de linóleo en rollo. Salón.	**38,00 €**	**TREINTA Y OCHO EUROS**
2.3	m² Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico.	**0,60 €**	**SESENTA CÉNTIMOS**
2.4	m³ Excavación explanada existente en terreno blando con transporte a vertedero o lugar de uso	**9,00 €**	**NUEVE EUROS**
2.5	m Excavación con zanja de colector terreno normal y transporte a vertedero o lugar de uso.	**42,01 €**	**CUARENTA Y DOS EUROS CON UN CÉNTIMO**
2.6	m Colector enterrado.	**74,01 €**	**SETENTA Y CUATRO EUROS CON UN CÉNTIMO**
2.7	m³ Hormigón en masa.	**92,00 €**	**NOVENTA Y DOS EUROS**
2.8	Ud Pozo de registro.	**1.050,00 €**	**MIL CINCUENTA EUROS**
2.9	Ud Doble sumidero de 2m de largo y 20 cm de ancho conexionado a colector de diámetro 500mm	**450,00 €**	**CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS**
2.10	Ud Conexionado de nuevo colector de 500mm a pozo existente y reparación de firme asfáltico circundante	**1.670,01 €**	**MIL SEISCIENTOS SETENTA EUROS CON UN CÉNTIMO**
2.11	Ud Levantamiento de tapas existentes, recrecimientos de arquetas y reparación de superficie afectada	**488,99 €**	**CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS**

2.12	Ud Conexionado de punto de desagüe existente a desagüe cocina, con zanja y tubo de 200mm necesario	**2.389,00 €**	**DOS MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS**
2.13	m² Repaso, nivelación y compactación de superficie existente y aporte de 10 cm de zahorra artificial.	**9,30 €**	**NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS**
2.14	m³ Hormigón HA-25 colocado como losa de cimentación con parte proporcional de encofrados laterales.	**134,99 €**	**CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS**
2.15	m³ Hormigón HA 25 colocado con pavimento de sala con nivelación de 2mm de máxima holgura.	**137,00 €**	**CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS**
2.16	Kg Armadura colocada en losa de hormigón tipo BS500S, con la disposición marcada en los planos.	**1,80 €**	**UN EURO CON OCHENTA CÉNTIMOS**
2.17	m³ Hormigón HA 25 colocado como losa de rampa y acceso a cocina, con parte proporcional de encofrados laterales	**134,99 €**	**CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS**
2.18	Kg Armadura colocada en losa de hormigón tipo BS500S, con la disposición marcada en los planos.	**1,80 €**	**UN EURO CON OCHENTA CÉNTIMOS**
2.19	m Corte de asfalto con máquina de agua.	**4,89 €**	**CUATRO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS**
2.20	m³ Excavación de cimiento de murete perimetral para la contención de relleno de TOT-Ú.	**18,00 €**	**DIECIOCHO EUROS**
2.21	m Realización de cimentació de muretes armadura + hormigón.	**224,99 €**	**DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS**
2.22	m² Construcción de murete perimetral para la contención del relleno de Tot-Ú.	**75,00 €**	**SETENTA Y CINCO EUROS**
2.23	m² Asfaltado de zanja de tubo de 500.	**68,01 €**	**SESENTA Y OCHO EUROS CON UN CÉNTIMO**
2.24	Ud Interruptor general de 400A tipo CVS400A 4P 4 relas	**3.055,68 €**	**TRES MIL CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS**
2.25	Ud Suministro y colocación de bandeja perforada 150x60x3000 mm de acero galvanizado sendzimir.	**38,61 €**	**TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS**
2.26	m Suministro e instalación de cable de aluminio LHA RZ1(AS) 1x240 mm 0,6/1KV clase 2 rígido de varios hilos verdes.	**15,95 €**	**QUINCE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS**
2.27	m Suministro e instalación de tubo corrugado para canalización de cables PVC 160 en zanja soterrada DP normal DRN 450N rojo.	**6,91 €**	**SEIS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS**
2.28	m Zanja de servicios a 1,50 m de profundidad, incluida excavación, colocación de tubo, relleno y reposición de pavimento asfáltico.	**100,00 €**	**CIEN EUROS**
2.29	Ud Desplazamiento de punto de entrada de agua del acuario 3.2 en la entrada de cocinas con tubo de pvc de diámetro 2"	**520,00 €**	**QUINIENTOS VEINTE EUROS**
2.30	Ud Boca de incendio equipada colocada dentro del espacio de la carpa, conexionada al punto existente.	**550,00 €**	**QUINIENTOS CINCUENTA EUROS**

2.31	Pa Conjunt de sistemes i mesures de seguretat i salut per a l'execució de l'obra.	**2.000,00 €**	**DOS MIL EUROS**

Cuadro de precios nº 2

Código	Ud	Descripción		
0.1	**ml**	**Canaleta de aluminio anonizado**		
		Mano de obra		10,35 €
		Materiales		65,32 €
		Medios auxiliares		1,51 €
		3 % Costes indirectos		2,32 €
			Total por ml	79,50
		Son SETENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por ml		
0.2	**ud**	Cazoleta de aluminio anonizado		
		Mano de obra		11,21 €
		Materiales		336,45 €
		Medios auxiliares		6,95 €
		3 % Costes indirectos		10,64 €
			Total por ud	365,25
		Son TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por ud		
0.3	**ml**	Cercha de aluminio anodizado		
		Mano de obra		8,75 €
		Materiales		262,96 €
		Medios auxiliares		5,43 €
		3 % Costes indirectos		8,31 €
			Total por ml	285,45
		Son DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ml		
0.4	**ml**	Correa aluminio anodizado		
		Mano de obra		1,56 €
		Materiales		49,93 €
		Medios auxiliares		1,03 €
		3 % Costes indirectos		1,58 €
			Total por ml	54,10
		Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por ml		
0.5	**ml**	Correa galvanizada		
		Mano de obra		1,09 €
		Materiales		34,50 €
		Medios auxiliares		0,71 €
		3 % Costes indirectos		1,09 €
			Total por ml	37,39
		Son TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ml		
0.6	**ml**	Correa galvanizada		

		Mano de obra		1,13 €
		Materiales		36,17 €
		Medios auxiliares		0,75 €
		3 % Costes indirectos		1,14 €
			Total por ml	39,19
		Son TREINTA Y NUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por ml		
0.7	**ml**	Cortinero de aluminio		
		Mano de obra		3,61 €
		Materiales		115,36 €
		Medios auxiliares		2,38 €
		3 % Costes indirectos		3,64 €
			Total por ml	124,99
		Son CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ml		
0.8	**ud**	Soporte 90º 100x100mm galvanizado		
		Mano de obra		1,26 €
		Materiales		41,21 €
		Medios auxiliares		0,85 €
		3 % Costes indirectos		1,30 €
			Total por ud	44,62
		Son CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud		
0.9	**ud**	Pasador 20x160mm		
		Mano de obra		0,35 €
		Materiales		11,60 €
		Medios auxiliares		0,24 €
		3 % Costes indirectos		0,37 €
			Total por ud	12,56
		Son DOCE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud		
0.10	**ud**	Pasador 20x65mm		
		Mano de obra		0,17 €
		Materiales		6,47 €
		Medios auxiliares		0,13 €
		3 % Costes indirectos		0,20 €
			Total por ud	6,97
		Son SEIS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud		
0.11	**ud**	Pasador 28x265mm		
		Mano de obra		0,47 €
		Materiales		18,10 €
		Medios auxiliares		0,37 €
		3 % Costes indirectos		0,57 €

			Total por ud	19,51
		Son DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por ud		
0.12	**ud**	Pasador 30x160mm		
		Mano de obra		0,65 €
		Materiales		24,57 €
		Medios auxiliares		0,50 €
		3 % Costes indirectos		0,77 €
			Total por ud	26,49
		Son VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud		
0.13	**ud**	Pasador 40x290mm		
		Mano de obra		0,85 €
		Materiales		32,33 €
		Medios auxiliares		0,66 €
		3 % Costes indirectos		1,02 €
			Total por ud	34,86
		Son TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud		
0.14	**ml**	Pilar pórtico en aluminio		
		Mano de obra		8,89 €
		Materiales		334,55 €
		Medios auxiliares		6,87 €
		3 % Costes indirectos		10,51 €
			Total por ml	360,82
		Son TRESCIENTOS SESENTA EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por ml		
0.15	**ml**	Pilar principal en aluminio		
		Mano de obra		22,92 €
		Materiales		855,19 €
		Medios auxiliares		17,56 €
		3 % Costes indirectos		26,87 €
			Total por ml	922,54
		Son NOVECIENTOS VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ml		
0.16	**ud**	Unión correas aluminio anodizado		
		Mano de obra		8,71 €
		Materiales		331,87 €
		Medios auxiliares		6,81 €
		3 % Costes indirectos		10,42 €
			Total por ud	357,81
		Son TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por ud		
0.17	**ud**	Unión cercha en aluminio anodizado		
		Mano de obra		9,19 €

		Materiales		349,93 €
		Medios auxiliares		7,18 €
		3 % Costes indirectos		10,99 €
			Total por ud	377,29
		Son TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por ud		
0.18	**ud**	Tapeta de aluminio anodizado 345x3000mm		
		Mano de obra		7,45 €
		Materiales		284,51 €
		Medios auxiliares		5,84 €
		3 % Costes indirectos		8,93 €
			Total por ud	306,73
		Son TRESCIENTOS SEIS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud		
0.19	**ud**	Base lateral galvanizada 550x750mm		
		Mano de obra		15,54 €
		Materiales		589,27 €
		Medios auxiliares		12,10 €
		3 % Costes indirectos		18,51 €
			Total por ud	635,42
		Son SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud		
0.20	**ud**	Base portico galvanizada 500x500mm		
		Mano de obra		13,01 €
		Materiales		494,16 €
		Medios auxiliares		10,14 €
		3 % Costes indirectos		15,52 €
			Total por ud	532,83
		Son QUINIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud		
0.21	**ud**	Perímetro aluminio anodizado		
		Mano de obra		6,69 €
		Materiales		258,32 €
		Medios auxiliares		5,30 €
		3 % Costes indirectos		8,11 €
			Total por ud	278,42
		Son DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud		
0.22	**ml**	Cumbrera troquelada		
		Mano de obra		1,24 €
		Materiales		50,50 €
		Medios auxiliares		1,03 €
		3 % Costes indirectos		1,58 €
			Total por ml	54,35

Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por ml

0.23 **m²** Panel cubierta con tapajuntas de 7830x1000x60mm

Mano de obra		0,87 €
Materiales		36,04 €
Medios auxiliares		0,74 €
3 % Costes indirectos		1,13 €
	Total por m²	38,78

Son TREINTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m²

0.24 **ml** Rail aluminio 165x80 mm

Mano de obra		0,66 €
Materiales		26,91 €
Medios auxiliares		0,55 €
3 % Costes indirectos		0,84 €
	Total por ml	28,96

Son VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ml

0.25 **ud** Unión galvanizada de 4mm espesor

Mano de obra		2,75 €
Materiales		111,47 €
Medios auxiliares		2,28 €
3 % Costes indirectos		3,50 €
	Total por ud	120,00

Son CIENTO VEINTE EUROS por ud

0.26 **ml** Remate perimetral

Mano de obra		0,39 €
Materiales		16,86 €
Medios auxiliares		0,35 €
3 % Costes indirectos		0,53 €
	Total por ml	18,13

Son DIECIOCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por ml

0.27 **ud** Cristalera aluminio 2140x1410mm.

Mano de obra		786,96 €
Materiales		1.358,49 €
Medios auxiliares		42,91 €
3 % Costes indirectos		65,65 €
	Total por ud	2.254,01

Son DOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON UN CÉNTIMO por ud

0.28 **ud** Cristalera aluminio 2140x2380mm.

Mano de obra		399,62 €
Materiales		804,46 €

		Medios auxiliares		24,08 €
		3 % Costes indirectos		36,84 €
			Total por ud	1.265,00
		Son MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS por ud		
0.29	**ud**	Panel con marco de aluminio 1410x200mm.		
		Mano de obra		160,60 €
		Materiales		466,47 €
		Medios auxiliares		12,54 €
		3 % Costes indirectos		19,19 €
			Total por ud	658,80
		Son SEISCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por ud		
0.30	**m²**	Panel sandwich 4755x1100x60mm.		
		Mano de obra		2,73 €
		Materiales		42,29 €
		Medios auxiliares		0,90 €
		3 % Costes indirectos		1,38 €
			Total por m²	47,30
		Son CUARENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m²		
0.31	**m²**	Panel con marco de aluminio 4755x200mm.		
		Mano de obra		226,10 €
		Materiales		559,16 €
		Medios auxiliares		15,71 €
		3 % Costes indirectos		24,03 €
			Total por m²	825,00
		Son OCHOCIENTOS VEINTICINCO EUROS por m²		
0.32	**ml**	Perfil aluminio bajo cristal.		
		Mano de obra		3,15 €
		Materiales		123,85 €
		Medios auxiliares		2,54 €
		3 % Costes indirectos		3,89 €
			Total por ml	133,43
		Son CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por ml		
0.33	**ml**	Perfil aluminio 60x100mm.		
		Mano de obra		1,78 €
		Materiales		70,37 €
		Medios auxiliares		1,44 €
		3 % Costes indirectos		2,21 €
			Total por ml	75,80
		Son SETENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por ml		

0.34	**ud**	Puerta doble hoja cristal 1800x2140mm.		
		Mano de obra		205,11 €
		Materiales		4.101,95 €
		Medios auxiliares		86,14 €
		3 % Costes indirectos		131,80 €
			Total por ud	4.525,00
		Son CUATRO MIL QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS por ud		
0.35	**ud**	Puerta doble hoja opaca 1800x2140mm.		
		Mano de obra		205,11 €
		Materiales		4.101,95 €
		Medios auxiliares		86,14 €
		3 % Costes indirectos		131,80 €
			Total por ud	4.525,00
		Son CUATRO MIL QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS por ud		
0.36	**ud**	Ventanas aluminio 500x900mm		
		Mano de obra		19,91 €
		Materiales		427,99 €
		Medios auxiliares		8,96 €
		3 % Costes indirectos		13,71 €
			Total por ud	470,57
		Son CUATROCIENTOS SETENTA EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud		
0.37	**m²**	Falso techo registrable de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF".		
		Mano de obra		9,72 €
		Materiales		15,98 €
		Medios auxiliares		0,51 €
		3 % Costes indirectos		0,79 €
			Total por m²	27,00
		Son VEINTISIETE EUROS por m²		
0.38	**m²**	Falso techo registrable 60x60cm acustico.		
		Sin descomposición		31,17 €
		3 % Costes indirectos		0,93 €
			Total por m²	32,10
		Son TREINTA Y DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m²		
0.39	**m**	Cortinero perimetral carton yeso.		
		Mano de obra		22,16 €
		Materiales		13,82 €
		Medios auxiliares		0,72 €
		3 % Costes indirectos		1,10 €
			Total por m	37,80

Son TREINTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m

0.40 **m** Faja perimetral carton yeso.

Mano de obra		18,56 €
Materiales		11,04 €
Medios auxiliares		0,59 €
3 % Costes indirectos		0,91 €
	Total por m	31,10

Son TREINTA Y UN EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m

0.41 **m²** Tabique de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF".

Sin descomposición		57,18 €
3 % Costes indirectos		1,72 €
	Total por m²	58,90

Son CINCUENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m²

0.42 **m²** Pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado.

Sin descomposición		6,60 €
3 % Costes indirectos		0,20 €
	Total por m²	6,80

Son SEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m²

0.43 **m²** Pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado.

Sin descomposición		6,60 €
3 % Costes indirectos		0,20 €
	Total por m²	6,80

Son SEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m²

0.44 **ud** Puerta de apertura VAIVÉN de dos hojas de 1000m de ancho y 2050mm de altura.

Mano de obra		84,76 €
Materiales		1.714,21 €
Medios auxiliares		35,98 €
3 % Costes indirectos		55,05 €
	Total por ud	1.890,00

Son MIL OCHOCIENTOS NOVENTA EUROS por ud

0.45 **Ud** Bomba de calor CIAT IN-315

Mano de obra		223,72 €
Materiales		18.051,55 €
Medios auxiliares		365,51 €
3 % Costes indirectos		559,22 €
	Total por Ud	19.200,00

Son DIECINUEVE MIL DOSCIENTOS EUROS por Ud

0.46 **Ud** Tobera.

Mano de obra		14,77 €

		Materiales		285,06 €
		Medios auxiliares		6,00 €
		3 % Costes indirectos		9,17 €
			Total por Ud	315,00
		Son TRESCIENTOS QUINCE EUROS por Ud		
0.47	**Ud**	Rejilla de retorno.		
		Mano de obra		34,38 €
		Materiales		251,17 €
		Medios auxiliares		5,71 €
		3 % Costes indirectos		8,74 €
			Total por Ud	300,00
		Son TRESCIENTOS EUROS por Ud		
0.48	**m**	Plenum de chapa 80x80cm.		
		Mano de obra		36,23 €
		Materiales		201,73 €
		Medios auxiliares		4,76 €
		3 % Costes indirectos		7,28 €
			Total por m	250,00
		Son DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS por m		
0.49	**Ud**	Bomba de calor HITECSA ACVBZ-801		
		Mano de obra		38,56 €
		Materiales		4.642,58 €
		Medios auxiliares		93,62 €
		3 % Costes indirectos		143,24 €
			Total por Ud	4.918,00
		Son CUATRO MIL NOVECIENTOS DIECIOCHO EUROS por Ud		
0.50	**Ud**	Recuperador de calor LUYMAR DDMP 10/10		
		Mano de obra		41,73 €
		Materiales		10.069,63 €
		Medios auxiliares		202,23 €
		3 % Costes indirectos		309,41 €
			Total por Ud	10.623,00
		Son DIEZ MIL SEISCIENTOS VEINTITRES EUROS por Ud		
0.51	**Ud**	Rejilla de impulsión.		
		Mano de obra		36,79 €
		Materiales		362,98 €
		Medios auxiliares		8,00 €
		3 % Costes indirectos		12,23 €
			Total por Ud	420,00

Son CUATROCIENTOS VEINTE EUROS por Ud

0.52 **Ud** Rejilla de intemperie.

Mano de obra		16,22 €
Materiales		269,33 €
Medios auxiliares		5,71 €
3 % Costes indirectos		8,74 €
	Total por Ud	300,00

Son TRESCIENTOS EUROS por Ud

0.53 **m2** Conducto de fibra Climaver.

Mano de obra		3,33 €
Materiales		27,13 €
Medios auxiliares		0,61 €
3 % Costes indirectos		0,93 €
	Total por m2	32,00

Son TREINTA Y DOS EUROS por m2

0.54 **Ud** ARMARIO METALICO12 ELEMENTOS ELDON MAS 400x250x210mm R5 C/PLACA

Mano de obra		112,41 €
Materiales		1.150,49 €
Medios auxiliares		25,26 €
3 % Costes indirectos		38,64 €
	Total por Ud	1.326,80

Son MIL TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por Ud

0.55 **Ud** CARRIL DIN RANURADO BASOR OMEGA BAJO GS 35x7x2000mm

Sin descomposición		9,32 €
3 % Costes indirectos		0,28 €
	Total por Ud	9,60

Son NUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por Ud

0.56 **Ud** INTERRUPTOR AUTOMATICO CVS250B 4P 25KA LV525323

Mano de obra		6,56 €
Materiales		1.012,67 €
Medios auxiliares		20,38 €
3 % Costes indirectos		31,19 €
	Total por Ud	1.070,80

Son MIL SETENTA EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por Ud

0.57 **Ud** CONTACTO AUXILIAR OF/SD/SDE/SDV 29450

Mano de obra		0,31 €
Materiales		100,20 €
Medios auxiliares		2,01 €
3 % Costes indirectos		3,08 €

			Total por Ud	105,60
		Son CIENTO CINCO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por Ud		
0.58	**Ud**	BOBINA MAXIMA MX 380-415V 50HZ 440-480V 60HZ		
		Mano de obra		1,05 €
		Materiales		311,16 €
		Medios auxiliares		6,24 €
		3 % Costes indirectos		9,55 €
			Total por Ud	328,00
		Son TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS por Ud		
0.59	**Ud**	CABEZA SETA 40MM.EMERG.PULSADOR ROJO ZB4BS844		
		Mano de obra		0,31 €
		Materiales		117,72 €
		Medios auxiliares		2,36 €
		3 % Costes indirectos		3,61 €
			Total por Ud	124,00
		Son CIENTO VEINTICUATRO EUROS por Ud		
0.60	**Ud**	CUERPO COMPLETO NA ZB4BZ101		
		Mano de obra		0,11 €
		Materiales		41,00 €
		Medios auxiliares		0,82 €
		3 % Costes indirectos		1,26 €
			Total por Ud	43,19
		Son CUARENTA Y TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por Ud		
0.61	**Ud**	MAGNETOTERMICO SCHN iK60N 2X16A C 6KA A9K17416		
		Mano de obra		0,26 €
		Materiales		82,84 €
		Medios auxiliares		1,66 €
		3 % Costes indirectos		2,54 €
			Total por Ud	87,30
		Son OCHENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por Ud		
0.62	**Ud**	MAGNETOTERMICO SCHN iK60N 4X63A C 6KA A9K24463		
		Mano de obra		0,71 €
		Materiales		214,59 €
		Medios auxiliares		4,31 €
		3 % Costes indirectos		6,59 €
			Total por Ud	226,20
		Son DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por Ud		
0.63	**Ud**	DIFERENCIAL IID 4X63A 30MA AC A9Z05463		
		Mano de obra		0,82 €

		Materiales		246,74 €
		Medios auxiliares		4,95 €
		3 % Costes indirectos		7,58 €
			Total por Ud	260,09
		Son DOSCIENTOS SESENTA EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por Ud		
0.64	**Ud**	DIFERENCIAL IID 2X25A 30MA AC A9Z05463		
		Mano de obra		0,48 €
		Materiales		155,62 €
		Medios auxiliares		3,12 €
		3 % Costes indirectos		4,78 €
			Total por Ud	164,00
		Son CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS por Ud		
0.65	**Ud**	SEÑAL ADHESIVA RIESGO ELECTRICO 100MM AT-49/1		
		Mano de obra		0,03 €
		Materiales		8,62 €
		Medios auxiliares		0,17 €
		3 % Costes indirectos		0,26 €
			Total por Ud	9,08
		Son NUEVE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud		
0.66	**Ud**	Luminaria de emergencia con lámpara LED, en zonas comunes.		
		Mano de obra		11,15 €
		Materiales		125,92 €
		Medios auxiliares		2,74 €
		3 % Costes indirectos		4,19 €
			Total por Ud	144,00
		Son CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS por Ud		
0.67	**Ud**	PANEL LED UGR<19 DE EMPOTRAR EN FALSO TECHO 36W		
		Mano de obra		8,15 €
		Materiales		29,92 €
		Medios auxiliares		0,76 €
		3 % Costes indirectos		1,16 €
			Total por Ud	39,99
		Son TREINTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud		
0.68	**m**	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.		
		Mano de obra		3,99 €
		Materiales		4,23 €
		Medios auxiliares		0,16 €
		3 % Costes indirectos		0,25 €
			Total por m	8,63

Son OCHO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por m

0.69 **m** Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.

Mano de obra		2,51 €
Materiales		1,51 €
Medios auxiliares		0,08 €
3 % Costes indirectos		0,12 €
	Total por m	4,22

Son CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por m

0.70 **m** Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.

Mano de obra		9,57 €
Materiales		14,34 €
Medios auxiliares		0,48 €
3 % Costes indirectos		0,73 €
	Total por m	25,12

Son VEINTICINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por m

0.71 **m** Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.

Mano de obra		47,14 €
Materiales		22,08 €
Medios auxiliares		1,38 €
3 % Costes indirectos		2,12 €
	Total por m	72,72

Son SETENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por m

0.72 **m** TUBO PVC PARA INSTALACIONES 50mm

Mano de obra		5,99 €
Materiales		3,52 €
Medios auxiliares		0,19 €
3 % Costes indirectos		0,29 €
	Total por m	9,99

Son NUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m

0.73 **m** TUBO METALICO PARA INSTALACIONES COCINA 50mm

	Total por m	0,00

Son CERO EUROS por m

0.74 **Ud** CAJA ESTANCA 84X84X50 7 ENTR. EP-088

Mano de obra		6,79 €
Materiales		8,71 €
Medios auxiliares		0,31 €
3 % Costes indirectos		0,47 €
	Total por Ud	16,28

Son DIECISEIS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por Ud

0.75	**Ud**	PRENSA POLIAMIDA M 40X1,5 (CABLE 22-32) 363.4000.0		
		Mano de obra		1,73 €
		Materiales		11,98 €
		Medios auxiliares		0,27 €
		3 % Costes indirectos		0,42 €
			Total por Ud	14,40
		Son CATORCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por Ud		
0.76	**Ud**	PRENSA POLIAMIDA M16X1,5 (CABLE 5-10) 363.1500.0		
		Mano de obra		0,24 €
		Materiales		1,67 €
		Medios auxiliares		0,04 €
		3 % Costes indirectos		0,06 €
			Total por Ud	2,01
		Son DOS EUROS CON UN CÉNTIMO por Ud		
0.77	**Ud**	MAGNETOTERMICO SCHN iK60N 2X16A C 6KA A9K17416		
		Mano de obra		0,26 €
		Materiales		82,84 €
		Medios auxiliares		1,66 €
		3 % Costes indirectos		2,54 €
			Total por Ud	87,30
		Son OCHENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por Ud		
0.78	**Ud**	MAGNETOTERMICO SCHN iK60N 4X32A C 6KA A9K24463		
		Mano de obra		0,71 €
		Materiales		214,59 €
		Medios auxiliares		4,31 €
		3 % Costes indirectos		6,59 €
			Total por Ud	226,20
		Son DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por Ud		
0.79	**Ud**	DIFERENCIAL IID 4x40A 30MA AC		
		Mano de obra		0,60 €
		Materiales		192,15 €
		Medios auxiliares		3,86 €
		3 % Costes indirectos		5,90 €
			Total por Ud	202,51
		Son DOSCIENTOS DOS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud		
0.80	**Ud**	DIFERENCIAL IID 2X25A 30MA AC A9Z05463		
		Mano de obra		0,17 €
		Materiales		57,13 €
		Medios auxiliares		1,15 €

		3 % Costes indirectos		1,75 €
			Total por Ud	60,20
		Son SESENTA EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por Ud		
0.81	**Ud**	PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES		
			Total por Ud	0,00
		Son CERO EUROS por Ud		
0.82	**Pa**	Conjunt de sistemes i mesures de seguretat i salut per a l'execució de l'obra.		
		Sin descomposición		1.941,75 €
		3 % Costes indirectos		58,25 €
			Total por Pa	2.000,00
		Son DOS MIL EUROS por Pa		
0.83	**m²**	Pavimento de linóleo en rollo. Cocina.		
		Mano de obra		12,72 €
		Materiales		23,45 €
		Medios auxiliares		0,72 €
		3 % Costes indirectos		1,11 €
			Total por m²	38,00
		Son TREINTA Y OCHO EUROS por m²		
0.84	**m²**	Pavimento de linóleo en rollo. Salón.		
		Sin descomposición		36,89 €
		3 % Costes indirectos		1,11 €
			Total por m²	38,00
		Son TREINTA Y OCHO EUROS por m²		
0.85	**m²**	Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico.		
		Mano de obra		0,08 €
		Maquinaria		0,49 €
		Medios auxiliares		0,01 €
		3 % Costes indirectos		0,02 €
			Total por m²	0,60
		Son SESENTA CÉNTIMOS por m²		
0.86	**m³**	Excavación explanada existente en terreno blando con transporte a vertedero o lugar de uso		
		Mano de obra		1,41 €
		Maquinaria		7,16 €
		Medios auxiliares		0,17 €
		3 % Costes indirectos		0,26 €
			Total por m³	9,00
		Son NUEVE EUROS por m³		
0.87	**m**	Excavación con zanja de colector terreno normal y transporte a vertedero o lugar de uso.		
		Mano de obra		14,21 €

		Maquinaria		25,78 €
		Medios auxiliares		0,80 €
		3 % Costes indirectos		1,22 €
			Total por m	42,01
		Son CUARENTA Y DOS EUROS CON UN CÉNTIMO por m		
0.88	**m**	Colector enterrado.		
		Mano de obra		33,81 €
		Maquinaria		1,61 €
		Materiales		35,02 €
		Medios auxiliares		1,41 €
		3 % Costes indirectos		2,16 €
			Total por m	74,01
		Son SETENTA Y CUATRO EUROS CON UN CÉNTIMO por m		
0.89	**m³**	Hormigón en masa.		
		Mano de obra		6,64 €
		Materiales		80,93 €
		Medios auxiliares		1,75 €
		3 % Costes indirectos		2,68 €
			Total por m³	92,00
		Son NOVENTA Y DOS EUROS por m³		
0.90	**Ud**	Pozo de registro.		
		Mano de obra		318,28 €
		Maquinaria		17,16 €
		Materiales		663,99 €
		Medios auxiliares		19,99 €
		3 % Costes indirectos		30,58 €
			Total por Ud	1.050,00
		Son MIL CINCUENTA EUROS por Ud		
0.91	**Ud**	Doble sumidero de 2m de largo y 20 cm de ancho conexionado a colector de diámetro 500mm		
		Mano de obra		279,92 €
		Materiales		148,40 €
		Medios auxiliares		8,57 €
		3 % Costes indirectos		13,11 €
			Total por Ud	450,00
		Son CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS por Ud		
0.92	**Ud**	Conexionado de nuevo colector de 500mm a pozo existente y reparación de firme asfáltico circundante		
		Mano de obra		1.549,57 €
		Maquinaria		17,37 €
		Materiales		22,64 €

		Medios auxiliares		31,79 €
		3 % Costes indirectos		48,64 €
			Total por Ud	1.670,01
		Son MIL SEISCIENTOS SETENTA EUROS CON UN CÉNTIMO por Ud		
0.93	**Ud**	Levantamiento de tapas existentes, recrecimientos de arquetas y reparación de superficie afectada		
		Mano de obra		416,39 €
		Materiales		49,05 €
		Medios auxiliares		9,31 €
		3 % Costes indirectos		14,24 €
			Total por Ud	488,99
		Son CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud		
0.94	**Ud**	Conexionado de punto de desagüe existente a desagüe cocina, con zanja y tubo de 200mm necesario		
		Mano de obra		2.233,93 €
		Maquinaria		17,37 €
		Materiales		22,64 €
		Medios auxiliares		45,48 €
		3 % Costes indirectos		69,58 €
			Total por Ud	2.389,00
		Son DOS MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS por Ud		
0.95	**m²**	Repaso, nivelación y compactación de superficie existente y aporte de 10 cm de zahorra artificial.		
		Mano de obra		3,94 €
		Maquinaria		2,24 €
		Materiales		2,67 €
		Medios auxiliares		0,18 €
		3 % Costes indirectos		0,27 €
			Total por m²	9,30
		Son NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m²		
0.96	**m³**	Hormigón HA-25 colocado como losa de cimentación con parte proporcional de encofrados laterales.		
		Mano de obra		100,92 €
		Maquinaria		1,41 €
		Materiales		26,16 €
		Medios auxiliares		2,57 €
		3 % Costes indirectos		3,93 €
			Total por m³	134,99
		Son CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m³		
0.97	**m³**	Hormigón HA 25 colocado con pavimento de sala con nivelación de 2mm de máxima holgura.		
		Mano de obra		102,83 €
		Maquinaria		1,41 €

		Materiales		26,16 €
		Medios auxiliares		2,61 €
		3 % Costes indirectos		3,99 €
			Total por m³	137,00
		Son CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS por m³		
0.98	**Kg**	Armadura colocada en losa de hormigón tipo BS500S, con la disposición marcada en los planos.		
		Mano de obra		0,68 €
		Materiales		1,04 €
		Medios auxiliares		0,03 €
		3 % Costes indirectos		0,05 €
			Total por Kg	1,80
		Son UN EURO CON OCHENTA CÉNTIMOS por Kg		
0.99	**m³**	Hormigón HA 25 colocado como losa de rampa y acceso a cocina, con parte proporcional de encofrados laterales		
		Mano de obra		100,92 €
		Maquinaria		1,41 €
		Materiales		26,16 €
		Medios auxiliares		2,57 €
		3 % Costes indirectos		3,93 €
			Total por m³	134,99
		Son CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m³		
0.100	**Kg**	Armadura colocada en losa de hormigón tipo BS500S, con la disposición marcada en los planos.		
		Mano de obra		0,68 €
		Materiales		1,04 €
		Medios auxiliares		0,03 €
		3 % Costes indirectos		0,05 €
			Total por Kg	1,80
		Son UN EURO CON OCHENTA CÉNTIMOS por Kg		
0.101	**m**	Corte de asfalto con máquina de agua.		
		Mano de obra		1,31 €
		Maquinaria		3,35 €
		Medios auxiliares		0,09 €
		3 % Costes indirectos		0,14 €
			Total por m	4,89
		Son CUATRO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m		
0.102	**m³**	Excavación de cimiento de murete perimetral para la contención de relleno de TOT-Ú.		
		Mano de obra		2,83 €
		Maquinaria		14,31 €
		Medios auxiliares		0,34 €
		3 % Costes indirectos		0,52 €

			Total por m³	18,00
		Son DIECIOCHO EUROS por m³		
0.103	**m**	Realización de cimentació de muretes armadura + hormigón.		
		Mano de obra		12,95 €
		Materiales		201,21 €
		Medios auxiliares		4,28 €
		3 % Costes indirectos		6,55 €
			Total por m	224,99
		Son DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m		
0.104	**m²**	Construcción de murete perimetral para la contención del relleno de Tot-Ú.		
		Mano de obra		24,62 €
		Maquinaria		0,44 €
		Materiales		46,33 €
		Medios auxiliares		1,43 €
		3 % Costes indirectos		2,18 €
			Total por m²	75,00
		Son SETENTA Y CINCO EUROS por m²		
0.105	**m²**	Asfaltado de zanja de tubo de 500.		
		Mano de obra		52,61 €
		Maquinaria		3,12 €
		Materiales		9,01 €
		Medios auxiliares		1,29 €
		3 % Costes indirectos		1,98 €
			Total por m²	68,01
		Son SESENTA Y OCHO EUROS CON UN CÉNTIMO por m²		
0.106	**Ud**	Interruptor general de 400A tipo CVS400A 4P 4 relas		
		Mano de obra		22,57 €
		Materiales		2.885,94 €
		Medios auxiliares		58,17 €
		3 % Costes indirectos		89,00 €
			Total por Ud	3.055,68
		Son TRES MIL CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud		
0.107	**Ud**	Suministro y colocación de bandeja perforada 150x60x3000 mm de acero galvanizado sendzimir.		
		Mano de obra		6,28 €
		Materiales		30,47 €
		Medios auxiliares		0,74 €
		3 % Costes indirectos		1,12 €
			Total por Ud	38,61
		Son TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud		

0.108 **m** Suministro e instalación de cable de aluminio LHA RZ1(AS) 1x240 mm 0,6/1KV clase 2 rígido de varios hilos verdes.

Mano de obra		2,26 €
Maquinaria		1,00 €
Materiales		11,93 €
Medios auxiliares		0,30 €
3 % Costes indirectos		0,46 €
	Total por m	15,95

Son QUINCE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m

0.109 **m** Suministro e instalación de tubo corrugado para canalización de cables PVC 160 en zanja soterrada DP normal DRN 450N rojo.

Mano de obra		1,33 €
Maquinaria		0,44 €
Materiales		4,81 €
Medios auxiliares		0,13 €
3 % Costes indirectos		0,20 €
	Total por m	6,91

Son SEIS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por m

0.110 **m** Zanja de servicios a 1,50 m de profundidad, incluida excavación, colocación de tubo, relleno y reposición de pavimento asfáltico.

Mano de obra		69,41 €
Maquinaria		25,78 €
Medios auxiliares		1,90 €
3 % Costes indirectos		2,91 €
	Total por m	100,00

Son CIEN EUROS por m

0.111 **Ud** Desplazamiento de punto de entrada de agua del acuario 3.2 en la entrada de cocinas con tubo de pvc de diámetro 2"

Mano de obra		139,23 €
Maquinaria		6,39 €
Materiales		339,81 €
Medios auxiliares		19,42 €
3 % Costes indirectos		15,15 €
	Total por Ud	520,00

Son QUINIENTOS VEINTE EUROS por Ud

0.112 **Ud** Boca de incendio equipada colocada dentro del espacio de la carpa, conexionada al punto existente.

Mano de obra		71,60 €
Materiales		451,91 €
Medios auxiliares		10,47 €
3 % Costes indirectos		16,02 €
	Total por Ud	550,00

Son QUINIENTOS CINCUENTA EUROS por Ud

0.113 **Pa** Conjunt de sistemes i mesures de seguretat i salut per a l'execució de l'obra.

Sin descomposición		1.941,75 €
3 % Costes indirectos		58,25 €
	Total por Pa	2.000,00

Son DOS MIL EUROS por Pa

Presupuesto de ejecución de material

Capítulo Nº 1 LOTE 1 ESTRUCTURA E INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción		Medición	Precio	Importe
1.1.- Estructuras						
1.1.1	**Ml**	Canaleta de aluminio anonizado				
			Total ml :	66,700	79,50	**5.302,65**
1.1.2	**Ud**	Cazoleta de aluminio anonizado				
			Total ud :	16,000	365,25	**5.844,00**
1.1.3	**Ml**	Cercha de aluminio anodizado				
			Total ml :	113,640	285,45	**32.438,54**
1.1.4	**Ml**	Correa aluminio anodizado				
			Total ml :	537,600	54,10	**29.084,16**
1.1.5	**Ml**	Correa galvanizada				
			Total ml :	46,800	37,39	**1.749,85**
1.1.6	**Ml**	Correa galvanizada				
			Total ml :	108,300	39,19	**4.244,28**
1.1.7	**Ml**	Cortinero de aluminio				
			Total ml :	98,610	124,99	**12.325,26**
1.1.8	**Ud**	Soporte 90º 100x100mm galvanizado				
			Total ud :	28,000	44,62	**1.249,36**
1.1.9	**Ud**	Pasador 20x160mm				
			Total ud :	88,000	12,56	**1.105,28**
1.1.10	**Ud**	Pasador 20x65mm				
			Total ud :	306,000	6,97	**2.132,82**
1.1.11	**Ud**	Pasador 28x265mm				
			Total ud :	48,000	19,51	**936,48**
1.1.12	**Ud**	Pasador 30x160mm				
			Total ud :	8,000	26,49	**211,92**
1.1.13	**Ud**	Pasador 40x290mm				
			Total ud :	12,000	34,86	**418,32**
1.1.14	**Ml**	Pilar pórtico en aluminio				
			Total ml :	38,230	360,82	**13.794,15**
1.1.15	**Ml**	Pilar principal en aluminio				
			Total ml :	58,320	922,54	**53.802,53**
1.1.16	**Ud**	Unión correas aluminio anodizado				

			Total ud :	21,000	357,81	**7.514,01**
1.1.17	**Ud**	Unión cercha en aluminio anodizado				
			Total ud :	32,000	377,29	**12.073,28**
1.1.18	**Ud**	Tapeta de aluminio anodizado 345x3000mm				
			Total ud :	12,000	306,73	**3.680,76**
					Total subcapítulo 1.1.- Estructuras:	**187.907,65**

1.2.- Estructura suelo

1.2.1	**Ud**	Base lateral galvanizada 550x750mm				
			Total ud :	12,000	635,42	**7.625,04**
1.2.2	**Ud**	Base portico galvanizada 500x500mm				
			Total ud :	8,000	532,83	**4.262,64**
1.2.3	**Ud**	Perímetro aluminio anodizado				
			Total ud :	99,800	278,42	**27.786,32**
					Total subcapítulo 1.2.- Estructura suelo:	**39.674,00**

1.3.- Cubiertas

1.3.1	**Ml**	Cumbrera troquelada				
			Total ml :	35,000	54,35	**1.902,25**
1.3.2	**M²**	Panel cubierta con tapajuntas de 7830x1000x60mm				
			Total m² :	551,200	38,78	**21.375,54**
1.3.3	**Ml**	Rail aluminio 165x80 mm				
			Total ml :	198,400	28,96	**5.745,66**
1.3.4	**Ud**	Unión galvanizada de 4mm espesor				
			Total ud :	48,000	120,00	**5.760,00**
1.3.5	**Ml**	Remate perimetral				
			Total ml :	100,000	18,13	**1.813,00**
					Total subcapítulo 1.3.- Cubiertas:	**36.596,45**

1.4.- Carramientos

1.4.1	**Ud**	Cristalera aluminio 2140x1410mm.				
			Total ud :	4,000	2.254,01	**9.016,04**
1.4.2	**Ud**	Cristalera aluminio 2140x2380mm.				
			Total ud :	14,000	1.265,00	**17.710,00**
1.4.3	**Ud**	Panel con marco de aluminio 1410x200mm.				
			Total ud :	4,000	658,80	**2.635,20**
1.4.4	**M²**	Panel sandwich 4755x1100x60mm.				
			Total m² :	444,600	47,30	**21.029,58**
1.4.5	**M²**	Panel con marco de aluminio 4755x200mm.				

			Total m² :	7,000	825,00	**5.775,00**
1.4.6	**Ml**	Perfil aluminio bajo cristal.				
			Total ml :	40,860	133,43	**5.451,95**
1.4.7	**Ml**	Perfil aluminio 60x100mm.				
			Total ml :	2,400	75,80	**181,92**
1.4.8	**Ud**	Puerta doble hoja cristal 1800x2140mm.				
			Total ud :	3,000	4.525,00	**13.575,00**
1.4.9	**Ud**	Puerta doble hoja opaca 1800x2140mm.				
			Total ud :	1,000	4.525,00	**4.525,00**
1.4.10	**Ud**	Ventanas aluminio 500x900mm				
			Total ud :	12,000	470,57	**5.646,84**
					Total subcapítulo 1.4.- Carramientos:	**85.546,53**

1.5.- Falsos techos

1.5.1	**M²**	Falso techo registrable de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF".				
			Total m² :	70,000	27,00	**1.890,00**
1.5.2	**M²**	Falso techo registrable 60x60cm acustico.				
			Total m² :	380,000	32,10	**12.198,00**
1.5.3	**M**	Cortinero perimetral carton yeso.				
			Total m :	40,000	37,80	**1.512,00**
1.5.4	**M**	Faja perimetral carton yeso.				
			Total m :	97,000	31,10	**3.016,70**
					Total subcapítulo 1.5.- Falsos techos:	**18.616,70**

1.6.- Tabiqueria

1.6.1	**M²**	Tabique de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF".				
			Total m² :	73,000	58,90	**4.299,70**
1.6.2	**M²**	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado.				
			Total m² :	210,000	6,80	**1.428,00**
1.6.3	**M²**	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado.				
			Total m² :	73,000	6,80	**496,40**
1.6.4	**Ud**	Puerta de apertura VAIVÉN de dos hojas de 1000m de ancho y 2050mm de altura.				
			Total ud :	2,000	1.890,00	**3.780,00**
					Total subcapítulo 1.6.- Tabiqueria:	**10.004,10**

1.7.- Instalaciones

1.7.1.- Climatización y Ventilación

1.7.1.1	**Ud**	Bomba de calor CIAT IN-315				
			Total Ud :	2,000	19.200,00	**38.400,00**

1.7.1.2	**Ud**	Tobera.				
			Total Ud :	20,000	315,00	**6.300,00**
1.7.1.3	**Ud**	Rejilla de retorno.				
			Total Ud :	5,000	300,00	**1.500,00**
1.7.1.4	**M**	Plenum de chapa 80x80cm.				
			Total m :	10,000	250,00	**2.500,00**
1.7.1.5	**Ud**	Bomba de calor HITECSA ACVBZ-801				
			Total Ud :	1,000	4.918,00	**4.918,00**
1.7.1.6	**Ud**	Recuperador de calor LUYMAR DDMP 10/10				
			Total Ud :	1,000	10.623,00	**10.623,00**
1.7.1.7	**Ud**	Rejilla de impulsión.				
			Total Ud :	4,000	420,00	**1.680,00**
1.7.1.8	**Ud**	Rejilla de intemperie.				
			Total Ud :	1,000	300,00	**300,00**
1.7.1.9	**M2**	Conducto de fibra Climaver.				
			Total m2 :	180,000	32,00	**5.760,00**
			Total subcapítulo 1.7.1.- Climatización y Ventilación:			**71.981,00**

1.7.2.- Eléctricas

1.7.2.1	**Ud**	ARMARIO METALICO12 ELEMENTOS ELDON MAS 400x250x210mm R5 C/PLACA				
			Total Ud :	1,000	1.326,80	**1.326,80**
1.7.2.2	**Ud**	CARRIL DIN RANURADO BASOR OMEGA BAJO GS 35x7x2000mm				
			Total Ud :	2,000	9,60	**19,20**
1.7.2.3	**Ud**	INTERRUPTOR AUTOMATICO CVS250B 4P 25KA LV525323				
			Total Ud :	1,000	1.070,80	**1.070,80**
1.7.2.4	**Ud**	CONTACTO AUXILIAR OF/SD/SDE/SDV 29450				
			Total Ud :	1,000	105,60	**105,60**
1.7.2.5	**Ud**	BOBINA MAXIMA MX 380-415V 50HZ 440-480V 60HZ				
			Total Ud :	1,000	328,00	**328,00**
1.7.2.6	**Ud**	CABEZA SETA 40MM.EMERG.PULSADOR ROJO ZB4BS844				
			Total Ud :	1,000	124,00	**124,00**
1.7.2.7	**Ud**	CUERPO COMPLETO NA ZB4BZ101				
			Total Ud :	1,000	43,19	**43,19**
1.7.2.8	**Ud**	MAGNETOTERMICO SCHN iK60N 2X16A C 6KA A9K17416				
			Total Ud :	2,000	87,30	**174,60**
1.7.2.9	**Ud**	MAGNETOTERMICO SCHN iK60N 4X63A C 6KA A9K24463				
			Total Ud :	2,000	226,20	**452,40**
1.7.2.10	**Ud**	DIFERENCIAL IID 4X63A 30MA AC A9Z05463				

		Total Ud :	2,000	260,09	**520,18**
1.7.2.11	**Ud**	DIFERENCIAL IID 2X25A 30MA AC A9Z05463			
		Total Ud :	2,000	164,00	**328,00**
1.7.2.12	**Ud**	SEÑAL ADHESIVA RIESGO ELECTRICO 100MM AT-49/1			
		Total Ud :	1,000	9,08	**9,08**
1.7.2.13	**Ud**	Luminaria de emergencia con lámpara LED, en zonas comunes.			
		Total Ud :	11,000	144,00	**1.584,00**
1.7.2.14	**Ud**	PANEL LED UGR<19 DE EMPOTRAR EN FALSO TECHO 36W			
		Total Ud :	154,000	39,99	**6.158,46**
1.7.2.15	**M**	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.			
		Total m :	200,000	8,63	**1.726,00**
1.7.2.16	**M**	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.			
		Total m :	150,000	4,22	**633,00**
1.7.2.17	**M**	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.			
		Total m :	10,000	25,12	**251,20**
1.7.2.18	**M**	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.			
		Total m :	60,000	72,72	**4.363,20**
1.7.2.19	**M**	TUBO PVC PARA INSTALACIONES 50mm			
		Total m :	50,000	9,99	**499,50**
1.7.2.21	**Ud**	CAJA ESTANCA 84X84X50 7 ENTR. EP-088			
		Total Ud :	18,000	16,28	**293,04**
1.7.2.22	**Ud**	PRENSA POLIAMIDA M 40X1,5 (CABLE 22-32) 363.4000.0			
		Total Ud :	2,000	14,40	**28,80**
1.7.2.23	**Ud**	PRENSA POLIAMIDA M16X1,5 (CABLE 5-10) 363.1500.0			
		Total Ud :	3,000	2,01	**6,03**
1.7.2.24	**Ud**	MAGNETOTERMICO SCHN iK60N 2X16A C 6KA A9K17416			
		Total Ud :	2,000	87,30	**174,60**
1.7.2.25	**Ud**	MAGNETOTERMICO SCHN iK60N 4X32A C 6KA A9K24463			
		Total Ud :	2,000	226,20	**452,40**
1.7.2.26	**Ud**	DIFERENCIAL IID 4x40A 30MA AC			
		Total Ud :	2,000	202,51	**405,02**
1.7.2.27	**Ud**	DIFERENCIAL IID 2X25A 30MA AC A9Z05463			
		Total Ud :	2,000	60,20	**120,40**
				Total subcapítulo 1.7.2.- Eléctricas:	**21.197,50**
				Total subcapítulo 1.7.- Instalaciones:	**93.178,50**

1.8.- Seguridad y salud

1.8.1	**Pa**	Conjunt de sistemes i mesures de seguretat i salut per a l'execució de l'obra.

Total Pa :	1,000	2.000,00		**2.000,00**
Total subcapítulo 1.8.- Seguridad y salud:				**2.000,00**
Parcial Nº 1 LOTE 1 ESTRUCTURA E INSTALACIONES :				**473.523,93**

Capítulo Nº 2 LOTE 2 OC Y ACOMETIDAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1.- Pavimentos					
2.1.1	**M²**	Pavimento de linóleo en rollo. Cocina.			
		Total m² :	83,650	38,00	**3.178,70**
2.1.2	**M²**	Pavimento de linóleo en rollo. Salón.			
		Total m² :	1,000	38,00	**38,00**
		Total subcapítulo 2.1.- Pavimentos:			**3.216,70**
2.2.- Tierras y alcantarillado					
2.2.1	**M²**	Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico.			
		Total m² :	6.290,000	0,60	**3.774,00**
2.2.2	**M³**	Excavación explanada existente en terreno blando con transporte a vertedero o lugar de uso			
		Total m³ :	377,400	9,00	**3.396,60**
2.2.3	**M**	Excavación con zanja de colector terreno normal y transporte a vertedero o lugar de uso.			
		Total m :	72,000	42,01	**3.024,72**
2.2.4	**M**	Colector enterrado.			
		Total m :	70,000	74,01	**5.180,70**
2.2.5	**M³**	Hormigón en masa.			
		Total m³ :	30,000	92,00	**2.760,00**
2.2.6	**Ud**	Pozo de registro.			
		Total Ud :	3,000	1.050,00	**3.150,00**
2.2.7	**Ud**	Doble sumidero de 2m de largo y 20 cm de ancho conexionado a colector de diámetro 500mm			
		Total Ud :	12,000	450,00	**5.400,00**
2.2.8	**Ud**	Conexionado de nuevo colector de 500mm a pozo existente y reparación de firme asfáltico circundante			
		Total Ud :	1,000	1.670,01	**1.670,01**
2.2.9	**Ud**	Levantamiento de tapas existentes, recrecimientos de arquetas y reparación de superficie afectada			
		Total Ud :	9,000	488,99	**4.400,91**
2.2.10	**Ud**	Conexionado de punto de desagüe existente a desagüe cocina, con zanja y tubo de 200mm necesario			
		Total Ud :	1,000	2.389,00	**2.389,00**
		Total subcapítulo 2.2.- Tierras y alcantarillado:			**35.145,94**
2.3.- Losa y pavimentos					
2.3.1	**M²**	Repaso, nivelación y compactación de superficie existente y aporte de 10 cm de zahorra artificial.			

		Total m² :	714,000	9,30	**6.640,20**
2.3.2	**M³**	Hormigón HA-25 colocado como losa de cimentación con parte proporcional de encofrados laterales.			
		Total m³ :	157,250	134,99	**21.227,18**
2.3.3	**M³**	Hormigón HA 25 colocado con pavimento de sala con nivelación de 2mm de máxima holgura.			
		Total m³ :	105,000	137,00	**14.385,00**
2.3.4	**Kg**	Armadura colocada en losa de hormigón tipo BS500S, con la disposición marcada en los planos.			
		Total Kg :	5.000,000	1,80	**9.000,00**
		Total subcapítulo 2.3.- Losa y pavimentos:			**51.252,38**

2.4.- Obras accesorias

2.4.1	**M³**	Hormigón HA 25 colocado como losa de rampa y acceso a cocina, con parte proporcional de encofrados laterales			
		Total m³ :	1,000	134,99	**134,99**
2.4.2	**Kg**	Armadura colocada en losa de hormigón tipo BS500S, con la disposición marcada en los planos.			
		Total Kg :	1,000	1,80	**1,80**
2.4.3	**M**	Corte de asfalto con máquina de agua.			
		Total m :	1,000	4,89	**4,89**
2.4.4	**M³**	Excavación de cimiento de murete perimetral para la contención de relleno de TOT-Ú.			
		Total m³ :	1,000	18,00	**18,00**
2.4.5	**M**	Realización de cimentació de muretes armadura + hormigón.			
		Total m :	1,000	224,99	**224,99**
2.4.6	**M²**	Construcción de murete perimetral para la contención del relleno de Tot-Ú.			
		Total m² :	1,000	75,00	**75,00**
2.4.7	**M²**	Asfaltado de zanja de tubo de 500.			
		Total m² :	1,000	68,01	**68,01**
		Total subcapítulo 2.4.- Obras accesorias:			**527,68**

2.5.- Acometida eléctrica y agua

2.5.1	**Ud**	Interruptor general de 400A tipo CVS400A 4P 4 relas			
		Total Ud :	1,000	3.055,68	**3.055,68**
2.5.2	**Ud**	Suministro y colocación de bandeja perforada 150x60x3000 mm de acero galvanizado sendzimir.			
		Total Ud :	3,000	38,61	**115,83**
2.5.3	**M**	Suministro e instalación de cable de aluminio LHA RZ1(AS) 1x240 mm 0,6/1KV clase 2 rígido de varios hilos verdes.			
		Total m :	1.000,000	15,95	**15.950,00**
2.5.4	**M**	Suministro e instalación de tubo corrugado para canalización de cables PVC 160 en zanja soterrada DP normal DRN 450N rojo.			
		Total m :	20,000	6,91	**138,20**
2.5.5	**M**	Zanja de servicios a 1,50 m de profundidad, incluida excavación, colocación de tubo, relleno y reposición de pavimento asfáltico.			
		Total m :	20,000	100,00	**2.000,00**
2.5.6	**Ud**	Desplazamiento de punto de entrada de agua del acuario 3.2 en la entrada de cocinas con tubo de pvc de diámetro 2"			

		Total Ud :	1,000	520,00	**520,00**

2.5.7 **Ud** Boca de incendio equipada colocada dentro del espacio de la carpa, conexionada al punto existente.

		Total Ud :	1,000	550,00	**550,00**

Total subcapítulo 2.5.- Acometida eléctrica y agua: 22.329,71

2.6.- Seguridad y salud

2.6.1 **Pa** Conjunt de sistemes i mesures de seguretat i salut per a l'execució de l'obra.

		Total Pa :	1,000	2.000,00	**2.000,00**

Total subcapítulo 2.6.- Seguridad y salud: 2.000,00

Parcial Nº 2 LOTE 2 OC Y ACOMETIDAS : 114.472,41

Resumen de ejecución de material

1 LOTE 1 ESTRUCTURA E INSTALACIONES		
1.1 Estructuras .		187.907,65
1.2 Estructura suelo .		39.674,00
1.3 Cubiertas .		36.596,45
1.4 Carramientos .		85.546,53
1.5 Falsos techos .		18.616,70
1.6 Tabiqueria .		10.004,10
1.7 Instalaciones		
1.7.1 Climatización y Ventilación .		71.981,00
1.7.2 Eléctricas .		21.197,50
	Total 1.7 Instalaciones .....:	93.178,50
1.8 Seguridad y salud .		2.000,00
	Total 1 LOTE 1 ESTRUCTURA E INSTALACIONES .....:	**473.523,93**
2 LOTE 2 OC Y ACOMETIDAS		
2.1 Pavimentos .		3.216,70
2.2 Tierras y alcantarillado .		35.145,94
2.3 Losa y pavimentos .		51.252,38
2.4 Obras accesorias .		527,68
2.5 Acometida eléctrica y agua .		22.329,71
2.6 Seguridad y salud .		2.000,00
	Total 2 LOTE 2 OC Y ACOMETIDAS .....:	**114.472,41**
Presupuesto de ejecución material (PEM)		**587.996,34**
13% de gastos generales		76.439,52
6% de beneficio industrial		35.279,78
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)		**699.715,64**
21% IVA		146.940,28
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)		**846.655,92**

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Presupuesto de ejecución material

En el documento IV. MEDIDAS de esta memoria figuran las mediciones de todas las unidades de obra que intervienen en el Proyecto como punto de partida para la determinación del Presupuesto del Proyecto de Construcción.

Aplicando a dichas mediciones los precios correspondientes que figuran en documento V.PRESUPUESTO-Justificación de Precios, se obtiene para el proyecto de "montaje de edificio provisional para uso restaurante en el paddock del Circuit de Barcelona - Catalunya", un Presupuesto de Ejecución Material de: QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS (587.996,34 €).

Presupuesto de ejecución por contrato

Incrementada la suma del Presupuesto de Ejecución Material de las Obras en un 13% de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial, de acuerdo con la legislación vigente, se obtiene un Presupuesto de Ejecución más Gastos de Estructura de: SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS QUINCE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (699.715,64 €).

Presupuesto de ejecución por contrato con iva

Considerando el Presupuesto de Ejecución del apartado precedente e incrementado en el 21% correspondiente al Importe sobre el Valor Añadido, se obtiene un Presupuesto de ejecución por contrato con IVA de: OCHO CIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (846.655,92 €).

Presupuesto para el conocimiento de la administración

Añadiendo al Presupuesto de ejecución por contrato con IVA el importe de expropiaciones y/o indemnizaciones se obtiene el Presupuesto de Inversión de las obras correspondiente al proyecto de "montaje de edificio provisional para uso restaurante en el paddock del Circuit de Barcelona - Catalunya".

Presupuesto de ejecución material	**587.996,34**
13% de gastos generales	76.439,52
6% de beneficio industrial	35.279,78
Presupuesto de ejecución por contrata	**699.715,64**
21% IVA	146.940,28
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA	**846.655,92**
Expropiaciones, indemnizaciones...	0,00
TOTAL PRESUPUESTO INVERSIÓN	**846.655,92**

El Presupuesto de Inversión del proyecto de "montaje de edificio provisional para uso restaurante en el paddock del Circuit de Barcelona - Catalunya" tiene un importe de OCHO CIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (846.655,92 €).

Barcelona, 2 de enero de 2024,

Fdo.: Ernesto Casas Sales

Nº Colegiado: 19.259

VI. ANEXOS

1. Estudio Geotécnico

2. Proyecto de instalaciones

3. Proyecto de protección contra incendios

4. Estudio de Seguridad y salud

5. Estudio de gestión de residuos de la construcción

6. Plan de Trabajo

ESTUDIO DE GEOTÉCNICO

ESTUDI GEOTÈCNIC DEL PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU DE l'ESTRUCTURA DE LA PASSAREL.LA DESTINADA A VIANANTS I PLANTA D'HOSPITALITAT EN EL CIRCUIT DE BARCELONA- CATALUNYA EN EL MUNICIPI DE MONTMELÓ.

REF. Nº: 2275

19 d'octubre de 2023

MEMÒRIA

1.-EMMARCAMENT I TREBALLS REALITZATS

2.-CAMPANYA DE RECONEIXEMENT

3.-CARACTERÍSTIQUES DEL SUBSÒL
- 3.1.- Emmarcament geològic.
- 3.2.- Nivell Freàtic.
- 3.3.- Assaigs de camp.
- 3.4.- Descripció de capes i caracterització geomecànica.

4.-INTERACCIÓ TERRENY –ESTRUCTURA
- 4.1.- Tensió admissible.
- 4.2.- Assentament.

5.-EXCAVABILITAT I EMPENTA DELS MATERIALS

6.-CONCLUSIONS I CONSIDERACIONS CONSTRUCTIVES DE FONAMENTACIÓ

7.-CLOENDA

ANNEX DE DOCUMENTACIÓ

- ANNEX 1 : Plànol de la Campanya de reconeixement geotècnic i perfils litoestratigràfics
- ANNEX 2 : Actes d'assaigs :
  - Columnes de sondeig amb reportatge fotogràfic
  - Assaigs de Laboratori

1.-EMMARCAMENT I TREBALLS REALITZATS.-

Per encàrrec de la unitat promotora d' Infraestructures i Manteniment de **CIRCUITS DE CATALUNYA,SL** amb el NIF. B-0828262 i adreça en el carrer Mas de la Moreneta s/núm. de Montmeló CP. 08160 , es realitza l'Estudi Geotècnic del projecte de construcció de l'estructura de passarel·la de vianants i planta d'Hospitalitat del Circuit de Barcelona- Catalunya situat en el municipi de Montmeló. L'estudi es redacta de conformitat a les especificacions i requeriment de l'estudi d'avaluació geomecànica segons prescripcions del Codi Tècnic de l'Edificació, CTE, DB – SE-C Fonaments.

L'actuació consisteix en la construcció d'una estructura de passarel·la d'uns 50 m de longitud, que creuarà per sobre del circuit amb dues plantes, una primera per al pas de vianants i una segona planta destinada a hospitalitat.



Àrea de l'abast de la proposta del projecte de l'estructura de la passarel.la.

El present estudi geotècnic té per finalitat determinar les següents característiques geotècniques del subsòl a partir del reconeixement realitzat:

- Anàlisi del context geològic de la zona per tal d'identificar els possibles processos geològics que poguessin afectar l'obra
- Perfil Litològic del subsòl fins a una fondària d'influència del bulb de tensions de la l'actuació prevista
- Naturalesa i característiques geomecàniques de les diferents unitats litoestratigràfiques definides
- Profunditat i tipus de fonamentació més adequada per les diferents actuacions previstes
- Capacitat portant i tensions admissibles a diferents fondàries i assentaments previsibles
- Fondària del nivell freàtic si es detecta en la fondària investigada
- Paràmetres de resistència al tall dels materials pel càlcul de l'empenta en el trasdós dels murs de contenció de terres
- Excavabilitat dels materials, i altres recomanacions constructives

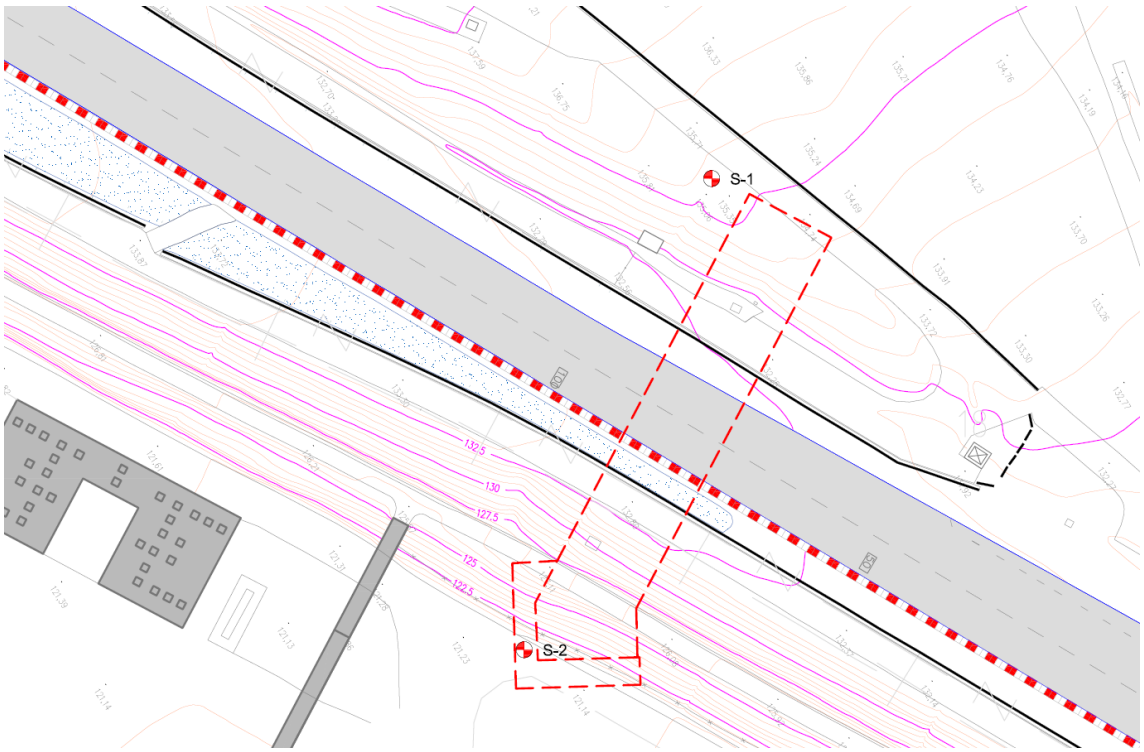
Per a la realització de l'Estudi Geotècnic s'ha dut a terme una Campanya de Reconeixement amb els següents treballs distribuïts en la zona de l'abast de l'actuació :

- Realització de dos sondeigs mecànics a rotació amb recuperació contínua del testimoni de sòl
- Assaigs de penetració estàndard (SPT) i presa de mostra inalterades (MI)
- Assaigs de laboratori

2- CAMPANYA DE RECONEIXEMENT.-

Durant els dies els mesos de juny i setembre s'ha realitzat in situ la Campanya de Reconeixement en l'àrea de l'abast del projecte de la construcció de la passarel.la en un tram del Circuit de Barcelona- Catalunya.

Els punts de reconeixement s'han replantejat en una àrea accessible de la planta del projecte de la passarel.la destinada al pas de vianants i a una planta d' hospitalitat:



Situació dels punts de la campanya de reconeixement en una secció transversal a la pista

- Sondeig a rotació amb recuperació de mostra continua. XP P94-202

Els sondeigs (S-1, S-2) s'han situat en l'àmbit de la planta del projecte de la construcció de la passarel.la amb la finalitat de conèixer el perfil litoestratigràfic i geomecànic en la fondària d'influència de l'actuació prevista. L'emplaçament dels punts de reconeixement es grafia en un croquis adjunt en l'annex de documentació, i la cota aproximada de la boca dels sondeigs es fixa segons topogràfic de referència facilitat per la propietat :

Punt de reconeixement	Cota inici de la boca de sondeig segons topogràfic de referència	Fondària de reconeixement
Sondeig S-1	135.4 m	45,20 m
Sondeig S-2	121,2 m	50,10 m

- Assaig de Penetració estàndard (SPT). UNE 103.800/92

Els assaigs de penetració estàndard són assaigs que es realitzen in situ i consisteixen en clavar en el terreny un varillatge de 0,60 m de longitud per aplicació d'una energia d'impacte fixa que

proporciona una mesura indirecta de la resistència o deformabilitat d'aquell terreny, determinant-se aquestes propietats mitjançant correlacions empíriques. Durant la realització dels assaigs s'han anotat el número de cops (N) necessaris per enfonsar 30 centrals del varillatge buit de dimensions normalitzades. El colpeig es realitza amb una massa de secció circular de 63,5 kg caient des d' una alçada de 75 cm.

- Presa de mostra inalterada (MI) . Norma XP P94-202

Durant l'execució dels sondeigs es pot realitzar la extracció d'una porció de terreny que mantingui les propietats físiques i geomecàniques del sòl. Per a l'extracció d'una mostra inalterada (MI) es realitza mitjançant un mostrejador percussor de paret prima amb estoig interior de PVC (model Shelby). Aquest mostrejador és introduït en el terreny per colpeig (procés idèntic a l'assaig SPT) i un cop s'extreu la mostra, és segellada ràpidament.

- Assaigs de Laboratori

De la presa de mostres representatives s'ha procedit a la realització dels següents assaigs efectuats per un Laboratori de Mecànica de Sòls :

- Assaigs d'Identificació i Classificació:
  - Humitat natural (UNE-EN ISO 17892-1/2019)
  - Densitat natural (UNE 103.301/94)
  - Granulometria per tamissat (UNE 103.101/95)
  - Límits d'Atterberg (UNE 103.103/94 ; 103.104/94)

- Assaigs de resistència i deformació :
  - Compressió simple uniaxial en sòls (UNE -103.400/93)
  - Pressió màxima d'inflament (UNE 103.602/96)

- Assaigs d'Agressivitat:
  - Determinació contingut quantitatiu i qualitatiu de sulfats solubles (UNE 83963/2008 ; 103.202/95)

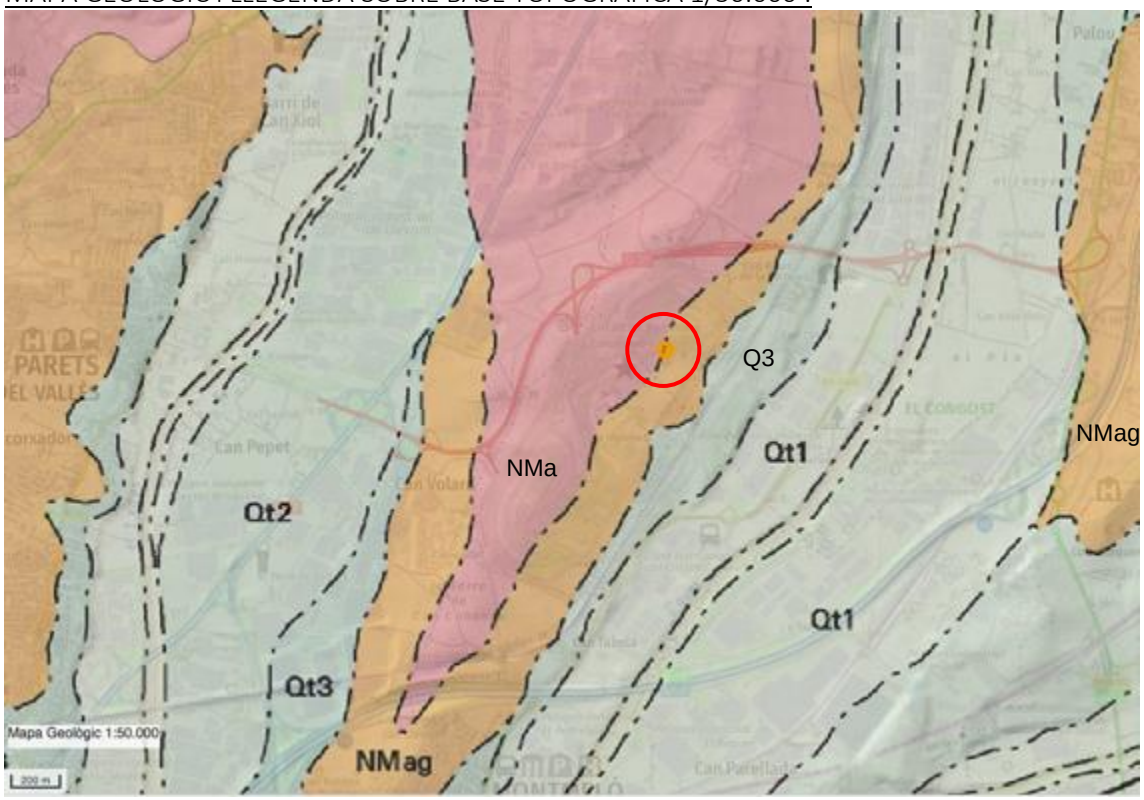
Aquest informe conté en l'annex de documentació la còpia directa de les actes de laboratori degudament signada i segellada pel laboratori.

3.-CARACTERÍSTIQUES DEL SUBSÒL.-

3.1.-Emmarcament geològic.

L'àmbit d'estudi s'emmarca al peu del massís del Montseny, en la fossa tectònica de la *Conca Neògena de la Depressió del Vallès* que separa la Serralada Litoral de la Prelitoral, limitada pels relleus muntanyencs per un sistema de falles de direcció ENE-OSO. A grans trets, els materials de la Conca terciària del Vallès estan formats per materials paleozoics (roques ígnies i pissarres) que constitueixen la base i envolvent del paquet sedimentari de materials terciaris miocens, a sostre i en superfície s'identifiquen els materials quaternaris associats a dinàmiques al·luvials i col.luvials .

MAPA GEOLÒGIC I LLEGENDA SOBRE BASE TOPOGRÀFICA 1/50.000 :



© Institut Cartogràfic de Catalunya

Quaternari	
Q.	Sediments recents de fons de vall, rieres , i peu de mont. Holocè.
Qt1.	Terrassa fluvial. Graves, sorres i lutites. Holocè.
Qt2	Terrassa fluvial.Graves, sorres, llims i argiles. Plistocè- Holocè basal.
Qt3.	**Terrassa fluvial.Graves, sorres, llims i argiles. Plistocè Superior.**

Miocè	
NMa.	**Argiles i gresos arcòsics. Aragonià superior-Vallesià.**
NMag.	Argiles, gresos i conglomerats. Serraval·lià-Vallesià.

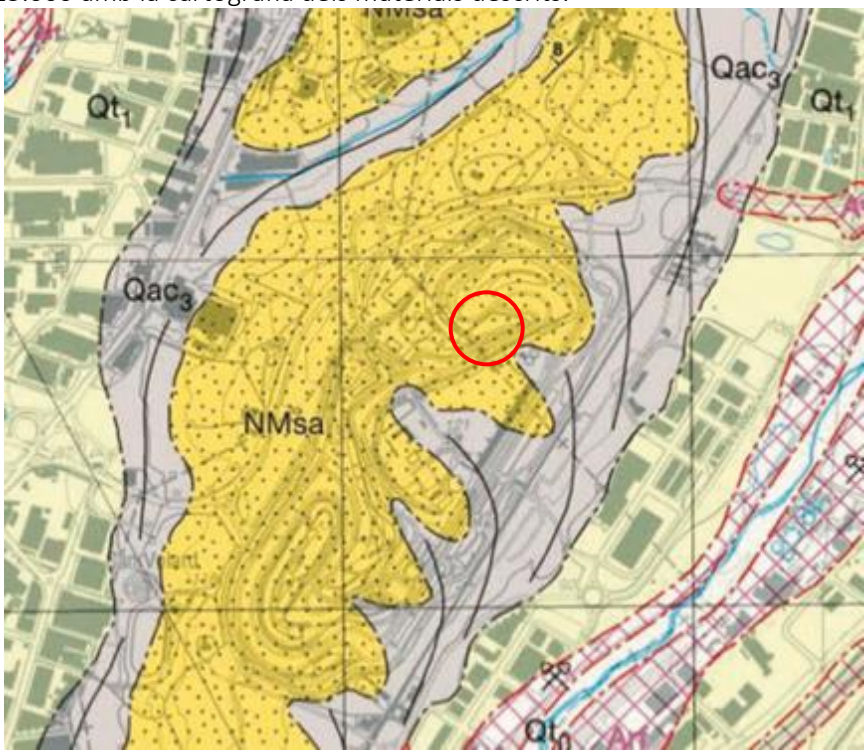
Paleozoic

Ggd.	Granodiorites i granits alcalins. Carbonífer- Permià.
Fps	Filons de roques de composició sienítica a monzodiorítica. Formen cossos de geometria globular o dics d'escassa continuïtat lateral. Edat: Carbonífer- Permià.
ÇOrp.	Pissarres micacítiques i pissarres sorrenques. Cambroordovicià o Ordovicià.

La sèrie deposicional en el context geològic de l'àrea d'estudi, està formada per sediments neògens amb registre sedimentari atribuïble al Miocè d'ambients al.luvial- fluvial (NMa) format per argiles i gresos arcòsics que passen gradualment a argiles grogues i fosques cap al sud. Les arcoses són el producte de la meteorització, transport i sedimentació del granit de la Serralada Prelitoral. Litològicament consisteix en abundants grans de quars, feldspats (completament caolinitzats) i en menor proporció miques. La matriu és argilosa caolinítica , amb intercalacions de nivells conglomeràtics poc desenvolupats, generalment lenticulars i amb contacte inferior erosiu (NMag).

Els sediments quaternaris (Qt3) que s'identifiquen de forma discordant sobre els materials miocens , corresponen principalment a materials associats a la dinàmica de les terrasses fluvials del riu Congost, constituïts per graves amb matriu llim-arenosa i ciment carbonatat , que localment poden presentar encostraments de calitx de fins a 50 cm de gruix cap a la part superior de la unitat, la potència aproximada dels materials quaternaris és de 4 metres a 10 m. Localment a sostre poden identificar-se dipòsits de rebliments amb material de la pròpia zona per a l'anivellament de cotes del projecte del circuit.

L'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) ha editat el mapa geològic de la zona d'estudi a escala 1/25.000 amb la cartografia dels materials descrits:



Cartografia geològica a escala 1/25.000 de l'àmbit d'estudi.



Graves subarrodonides, mal seleccionades amb matriu sorrenca-llimosa de color vermell i amb grau de cimentació variable. Es disposen en cossos canaliformes de curvatura feble, potència decimètrica, base erosiva i estratificació encreuada planar o en solc. Inclouen intercalacions de nivells lenticulars de llims vermells poc freqüents a la base i progressivament més abundants cap a sostre fins a arribar a ser dominants. El tram superior és constituït per un nivell de gruix mètric de llims sorrencs amb gravetes subarrodonides disperses i abundants nòduls de carbonat de calci. En conjunt, formen una unitat de tendència granodecreixent. Cap a les zones d'ala són més abundants els llims amb graves disperses d'origen col·luvial lateral. Als dipòsits situats a la Serralada Litoral les sorres són arcòsiques i les graves són poc freqüents. El gruix mitjà de la unitat és d'uns 10 metres, però pot arribar a un màxim d'uns 25. Forma dipòsits d'origen al·luvial-col·luvial que queden encaixats en els relleus més elevats formats per materials miocens a la depressió del Vallès, i materials paleozoics a la Serralada Litoral. Són dipòsits del nivell 3 del Quaternari i la seva edat s'atribueix al Plistocè superior.



Sorres arcòsiques amb intercalacions de graves i de lutites. Les sorres són generalment de gra groller i coloració ocre. Inclouen abundants gravetes i algunes graves disperses o formant nivells. Els clasts són de pissarres, fil·lites, esquists, granitoides, pòrfirs i quars. El grau de cimentació generalment és baix, tot i que, localment, poden presentar graus elevats. Les intercalacions de graves tenen morfologia lenticular i gruixos des de pocs decímetres fins a ordre decamètric. Les graves són sempre rodades i de litologies exclusivament procedents del substrat paleozoic, molt similars a les de la unitat NMcc. Les lutites són generalment molt sorrenques, presenten abundants gravetes disperses i tenen coloració d'ocre a ataronjada. Ocasionalment, les lutites són grisenques, més argiloses i contenen restes carbonoses o de gasteròpodes. Prop del límit SE de la depressió del Vallès, també inclouen nivells lenticulars d'escassa continuïtat lateral de blocs que poden superar els 70 cm de diàmetre. La matriu dels nivells de blocs és arcòsica grollera i és escassament cimentada. Els blocs són ben rodats i la seva litologia és de pissarres, fil·lites, esquists, cornianes, granitoides, pòrfirs i quars. Cap a l'oest, passa lateralment i de forma transicional a les unitats NMcc i NMlc i se situa estratigràficament per sobre de la unitat NMgo. Cap al NE, passa lateralment i verticalment a la unitat NMcv (fulls 393-2-1, Cardedeu, i 364-2-2, Santa Maria de Palautordera). Al límit NW de la depressió limita amb la falla del Vallès (full 393-1-1, Granollers), mentre que el contacte amb la Serralada Litoral és més complex per l'alternança de zones on el contacte és per falla, amb altres on se situa discordantment sobre els materials paleozoics. En aquest full, la potència estimada per la unitat és, d'aproximadament, uns 1.000 metres. S'interpreten com a dipòsits de sistemes de ventalls al·luvials majoritàriament procedents de la Serralada Prelitoral. Els nivells de grans blocs, situats a la zona propera al límit sud de la depressió, indiquen també l'existència d'aportaments procedents de la Serralada Litoral. L'edat estimada és Vallesià superior.

3.2.-Nivell Freàtic.

En la fondària investigada i en data de realització dels treballs, s'ha detectat la presència de nivell freàtic en els sondeigs realitzats a les següents fondàries respecte la cota inici de reconeixement :

Sondeig	Fondària Nivell Freàtic	Cota topogràfica posició del nivell freàtic
S-1	16,20 m (23/06/2023)	119,2 m
S-2	2,9 m (17/10/2023)	118,30 m

El visor de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) permet consultar informació dels punts d'aigua de la base de dades hidrològica (BDH) que es localitzen en el perímetre més proper de l'àmbit d'estudi, localitzant al sostre del substrat miocènic nivells d'aigua superficials en els contactes entre materials de diferent permeabilitat (argiles i sorres) i un nivell piezomètric més notable sobre la fondària de 30 m que es correspondria amb la cota la del riu Congost (90 m) .

3.3.-Assaigs de camp

Dels sondeigs mecànics realitzats s'ha extret la mostra continua del terreny en tota la seva fondària, una vegada extret el material s'ha procedit a la descripció de les diferents capes identificades per un Enginyer Geòleg i a la deposició del testimoni en caixes portatestimonis per a ser fotografiats. La descripció del testimoni dels sondeigs es recull en les columnes litològiques de reconeixement que s'acompanyen en l'annex de documentació de l'Informe Geotècnic i que es troba referida a la cota d'inici del punt de reconeixement :

Sondeig	Fondària de reconeixement
S-1	45,20 m
S-2	50,10 m

En el sondeig S-1,s'han realitzat in situ un total de 12 assaigs de penetració estàndard (SPT) i 4 assaigs de presa de mostra inalterada (MI) , a continuació es detallen el número de cops obtinguts per clavar 15 cm del varillatge d'aquests assaigs en els sondeigs:

SONDEIG	Fondària Assajada	TIPUS D'ASSAIG	GOLPEIG	COPS/30 cm.
S-1	2,00 m ÷ 2,60 m	MI-1	4-5-6-8	
	5,00 m ÷ 5,60 m	SPT-1	4-7-11-10	18
	8,00 m ÷ 8,20 m	MI-2	50	
	9,00 m ÷9,60 m	SPT-2	16-25-30-45	R
	12,00 m ÷12,20 m	SPT-3	35-50	R
	15,00 m ÷ 15,10 m	MI-3	50	
	17,00 m ÷17,20 m	SPT-4	35-50	R
	20,00 m ÷20,20 m	SPT-5	37-50	R
	23,00 m ÷23,20 m	SPT-6	29-50	R
	26,00 m ÷ 26,10 m	MI-4	50	
	28,50 m ÷28,70 m	SPT-7	35-50	R
	32,50 m ÷32,10 m	SPT-8	50	R
	35,10 m ÷35,33 m	SPT-9	40-50	R
	38,00 m ÷38,20 m	SPT-10	37-50	R
	41,00 m ÷41,10 m	SPT-11	50	R
	45,00 m ÷45,20 m	SPT-12	39-50	R

En el sondeig S-2,s'han realitzat in situ un total de 10 assaigs de penetració estàndard (SPT) i 4 assaigs de presa de mostra inalterada (MI) , a continuació es detallen el número de cops obtinguts per clavar 15 cm del varillatge d'aquests assaigs en els sondeigs:

SONDEIG	Fondària Assajada	TIPUS D'ASSAIG	GOLPEIG	COPS/30 cm.
S-2	2,40 m ÷ 2,70 m	MI-1	22-50	
	2,70 m ÷ 3,30 m	SPT-1	13-27-41-45	R
	4,80 m ÷ 5,20 m	MI-2	24-40-50	
	5,20 m ÷5,62 m	SPT-2	19-29-50	R
	7,80 m ÷ 8,20 m	MI-3	33-50	
	8,10 m ÷8,54 m	SPT-3	23-33-50	R
	10,50 m ÷ 10,93 m	MI-4	50	
	10,93 m ÷11,33 m	SPT-4	25-35-50	R
	13,80 m ÷13,92 m	SPT-5	50	R
	16,80 m ÷17,07 m	SPT-6	31-50	R
	19,80 m ÷20,00 m	SPT-7	39-50	R
	22,80 m ÷23,08 m	SPT-8	50	R
	25,80 m ÷26,07 m	SPT-9	35-50	R
	28,80 m ÷29,07 m	SPT-10	25-50	R

El valor R de l' assaig SPT es correspon al que es coneix com a rebuig que es dóna quan el número de cops per clavar 15 cm del portatestimonis és major a 50 cops.
Els resultats obtinguts en els assaigs de penetració estàndard (N_{SPT}) poden correlacionar-se empíricament amb diferents paràmetres del terreny, per a sòls cohesius els paràmetres de caracterització corresponen a la consistència dels materials i compressió simple:

N_{SPT}	Consistència	Resistència a compressió simple (kg/cm^2)
<2	Molt fluixa	<0,25
2÷4	Fluixa	0,25÷0,50
4÷8	Mitja	0,50 ÷1,00
8÷15	Semidur	1,00÷2,00
15÷30	Dur	2,00÷4,00
>30	Rígid	>4

Per a sòls detrítics, els paràmetres de caracterització corresponen a la compacitat dels materials (índex de densitat) i l'angle de fregament:

N_{SPT}	Compacitat	Φ (Peck)	Φ(Meyerhof)
<4	Molt fluixa	<29º	<30º
4÷10	Fluixa	29º÷30º	30º÷35º
10÷30	Mitja	30º÷36º	35º÷40º
30÷50	Alta	36º÷41º	40º÷45º
>50	Molt alta	>41º	>45º

3.4.-Descripció de capes i caracterització geomecànica.

Les capes geotècniques identificades i caracteritzades en els sondeigs, s'individualitzen de sostre a base respecte cota inici del perfil de reconeixement i es descriuen a continuació :

- **CAPA R (Unitat de rebliment).** En el sondeig S-1 s'identifica en superfície un gruix de sòl vegeta d'uns 25 cm de gruix, identificat per sota una sòl de rebliment format per una argila amb proporció variable de la facció sorra de tonalitat marró tendint a fosca que conté nuclis carbonatats blanquinosos i algun nòdul carbonatat. En el sondeig S-2 , en superfície s'identifica a un gruix de paviment d'uns 30 cm de gruix seguit d'una subbase granular i formigó. , per sota de la subbase i des l'inici del sondeig S-2 s'identifica a una sorra arcòsica Es tracta d'un rebliment de terres dels propis materials del substrat miocè de la zona, heterogenis i de baixa resistència ;

  Fondària d'identificació:

  Sondeig S-1: de 0,00 m a 4,60 m

  Sondeig S-2: de 0,00 m a 0,55 m

- **CAPA Q (Unitat quaternari).** Formada principalment per una argila-llimosa (CL-ML) de tonalitat marró clar amb presència de nòduls de carbonat heteromètrics, amb fracció sorra de composició granítica i alguns nivells amb graves anguloses de pissarra heteromètriques , presenta trams intercalats carbonatats blanquinosos . Es classifica com un sòl principalment cohesiu de consitència semidur :

Es classifiquen com a sòls cohesius de consistència semidur que alternen amb trams detrítics de compacitat mitja a alta en els trams més carbonatats :

Fondària d'identificació:

Sondeig S-1: de 4,60 m a 7,80 m

Sondeig S-2: -

Colpeig de penetració: N_{SPT} = 18

- CAPA A (Unitat substrat Miocè). Els materials de la Capa A atenent que en fondària augmenta el grau de cimentació s'han distingit dos subcapes :

Subcapa A1 : correspon a una alternança d'una argila amb proporció variable de la fracció sorra (CL-SC) (sorra de composició granítica) de tonalitat marró clar lleugerament ataronjat amb matisos gris-verdosos , amb predomini de grans de feldespats i nuclis carbonatats dispersos , i trams d'una sorra arcòsica (SC) (composició granítica) de gra fi a mig lleugerament argilosa de tonalitat marró, amb decoloracions verdoses matisos marró- ataronjats, amb abundants feldespats blanquinosos. Es classifiquen com una alternança de sòls cohesius de consistència dura amb trams detrítics intercalats de compacitat alta, amb trams intercalats semicimentats en el darrer metre de la base :

Fondària d'identificació:

Sondeig S-1: de 7,80 m a 45,20 m (fi de sondeig)

Sondeig S-2: de 0,55 m a 31,85 m (fi de sondeig)

Colpeig de penetració: N_{SPT} = 50 (R)

Paràmetres geotècnics CAPA A (subcapa A1)					
Mostres assajades /Sondeig		MI-1 / S-2	MP / S-2	SPT-5 / S-2	MP / S-2
Fondària mostra :		4,8 m a 5,21 m	6,2 m a 6,40 m	13,8 m a 13,92 m	19,4 m a 19,6 m
Classificació sòls segons UCSS		CL	CL-SC	SC	CL (CL-SC)
Límits d'Atterberg	Límit Líquid			29,71	
	Límit Plàstic			18,08	
	Índex de Plasticitat			11,63	
Granulometria per tamissat	%Passa fins			38,7	
	%Passa sorra			60,3	
	%Passa grava			1	
Densitat Humida	(gr/cm^3)	2,18			2,11
Densitat Seca	(gr/cm^3)	1,93			1,85
Humitat	%	13,03	12,5	18,08	13,64
Resistència a compressió simple en sòls	Resistència (kg/cm^2)	4,99			2,98
	Deformació (%)	8,3			4,9
Pressió màxima d'inflament	PI (kg/cm^2)		0,09		

Agressivitat	mg SO_4^{2-}/kg	Negatiu			
	Classificació EHE	No agressiu			

Subcapa A2 : Formada per una alternança de nivells cimentats de gres de gra mig i localment gra heteromètric , localment amb presència de graves poligèniques (calcària, pissarra , feldspat, quars) amb algun tram que arriba a formar passades de micro-conglomerat, i nivells d'argil.lita més o menys sorrenca generalment de color marró amb decoloracions disperses gris- verdoses i algun tram marró fosc. En fondària pot intercalar-se algun tram amb menor grau de cimentació. Es classifica com a roca tova a mitja :

Paràmetres geotècnics CAPA A (subcapa A2)					
Mostres assajades /Sondeig		MP / S-2	MP / S-2	MP / S-2	MP / S-2
Fondària mostra :		32,4 m a 32,7 m	40,2 m a 40,5 m	43,8 m a 44,1 m	46,3 m a 46,6 m
Classificació sòls segons UCSS		SC (gres)	CL (argil.lita)	SC-SCL (tram no cimentat)	Gres semicimentat
Densitat Humida	(gr/cm^3)	2,38	2,33	2,26	2,33
Densitat Seca	(gr/cm^3)	2,19	2,11	2,03	2,08
Humitat	%	8,58	10,34	11,32	11,66
Resistència a compressió simple en sòls	Resistència (kg/cm^2)	9,32	13,88	3,24	6,46
	Deformació (%)	3,9	3,4	2,9	2,5

Es classifiquen com una alternança de sòls cohesius de consistència dura amb trams detrítics intercalats de compacitat alta :

Fondària d'identificació:

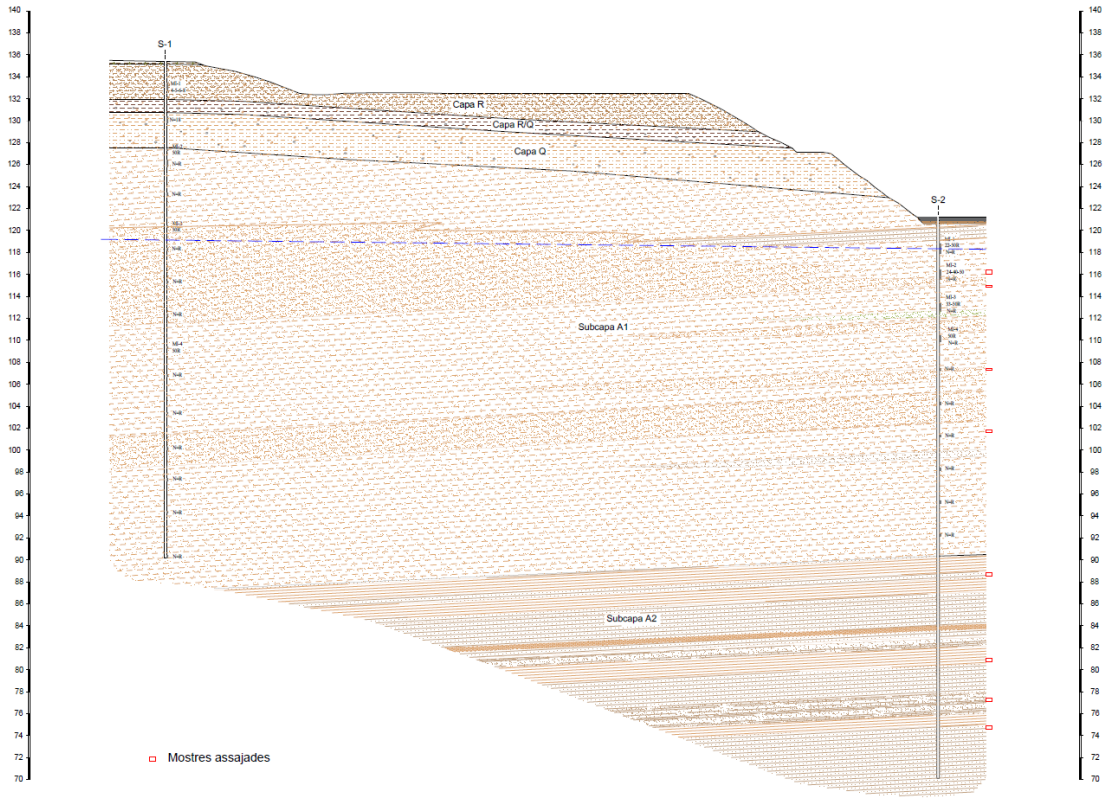
Sondeig S-2: de 31,85 m a 50,10 m (fi de sondeig)

Colpeig de penetració: N_{SPT} = 50 (R)

De les dades de que es disposa de la zona i de la geologia regional es coneix que el gruix dels materials del substrat del Miocè pot superar la vintena de metres.

4.-INTERACCIÓ TERRENY –ESTRUCTURA

D'acord amb la descripció de capes definides del context geotècnic , aquestes es correlacionen segons el perfil litoestratigràfic que s'interpreta :



Tenint en compte la singularitat de l'estructura de la passera sobre la pista del circuit es preveu la solució de fonamentació profunda amb pilotatge. El disseny del pilot i la seva tipologia la definirà el projectista en funció de la rígida de l'estructura , presència del nivell freàtic,de les sol·licituds de càrrega i possibles singularitats de l'obra i el seu entorn .

Pel càlcul de la resistència de pilots, es calcularà aplicant la formulació segons CTE:

$$R_{ck} = R_{pk} + R_{fk}$$

Sent :

R_{ck} : Resistència front a la càrrega vertical que produeix l'enfonsament

R_{pk} : Part de la resistència que es suposa suportada per la punta :

$$R_{pk} = q_p \cdot A_p$$

q_p : Resistència unitària per la punta

A_p : Àrea de la punta

R_{fk} : Part de la resistència que es suposa suportada pel contacte pilot-terreny en el fregament :

$$R_{fk} = \int_0^L \tau_f \cdot p_f \cdot dz$$

τ_f : Resistència unitària pel fregament
L : Longitud del pilot dins del terreny
A_p : Àrea de la punta
p_f : Perímetre de la secció transversal del pilot
Z : Profunditat des de la part superior del pilot en contacte amb el terreny

1) Resistència unitària per punta del pilot :

La resistència unitària per punta en els materials de la Capa A (subcapa A1) i de la Capa A (subcapa A2) predominantment cohesius, es pot estimar segons la següent formulació :

$$q_p = c_u \cdot N_q$$

Sent :

cu : Resistència al tall sense drenatge de sòls argilosos (cu=qu/2 ,sent qu la compressió simple dels materials)

Nq : Factor de capacitat de càrrega que depèn de l'encastament del pilot podent considerar-se un valor de 9.

Resistència unitària per punta	Capa	Qp
q_p	Capa A (subcapa A1)	22,5 kg/cm^2 (cu=2,5 kg/cm^2) (225 T/m^2)
	Capa A (subcapa A2)	40,5 kg/cm^2 (cu=4,5 a 5 kg/cm^2) (405 T/m^2)

2) Resistència unitària per fregament del pilot :

Es calcula la resistència per fregament (qf) de la pantalla seran en funció del tram de pantalla considerant una resistència unitària per fregament de cada materials :

La resistència unitària per fregament pel cas de sòls cohesius, es pot estimar segons la següent formulació :

$$\tau_f = \frac{100 \cdot c_u}{100 + c_u}$$

Formulació emprant els valors de c_u i τ_f en KPa.

La resistència unitària per fregament pel cas de sòls detrítics, es pot estimar segons la següent formulació :

$$t_f = 2{,}5 \cdot Nspt(kPa)$$

Resumint, el valors de la resistència unitària que es suposa suportada pel fregament dels materials del perfil corresponen a ;

Dades del perfil litoestratigràfic	Valors de N_{SPT}	Resistència unitària per fregament (R_{fk})	Resistència unitària per fregament per subcapa (R_{fk})
Capa R	-	-	-
Capa Q (cohesiu)	N_{SPT} = 18 Cu=98 kPa	5 T/m^2	5 T/m^2
Capa A (subcapa A1) (CL) (cohesiu)	N_{SPT} =50 Cu=245,166 kPa	7,24 T/m^2	8 T/m^2
Capa A (subcapa A1) (SC) (detrític)	N_{SPT} =50	12,75 T/m^2	
Capa (subcapa A2) (sòl cohesiu dur)	N_{SPT} = 50 Cu=490 kPa	8,5 T/m^2	8,5 T/m^2

Per obtenir el valor de càrrega admissible del pilot caldrà aplicar un factor de seguretat de Fs=3 a les resistències unitàries de les taules .

5.-EXCAVABILITAT I EMPENTA DELS MATERIALS

5.1.-Excavabilitat.

Des del punt de vista de la seva excavabilitat els materials definits com a Capa R, capa R/Q, Capa Q i Capa A (subcapa A1) poden classificar com a materias excavables amb la maquinària usualment utilitzada per a moviments de terra (pales mecàniques, etc).

Les dificultats d'excavació poden venir donades en fondària atès que augmenta el grau de cimentació dels materials (Capa A (subcapa A2) amb la presència de nivells cimentats de gres de gra mig i localment gra heteromètric , localment amb presència de graves poligèniques (calcària, pissarra , feldspat, quars) amb algun tram que arriba a formar passades de micro-conglomerat, i nivells d'argil.lita més o menys sorrenca generalment de color marró amb decoloracions disperses gris- verdoses i algun tram marró fosc.

La presència de nivell freàtic entre contactes de materials de diferents permeabilitat (sorres i argiles) , pot dificultar els treballs d'execució de la fonamentació.

5.2.-Estabilitat de talussos.

Pel disseny de talussos i càlculs d'empentes del terreny , els paràmetres de resistència al tall dels materials identificats en el perfil del subsòl fins a localitzar el substrat que es proposen són els següents :

- Unitat sòl de rebliment (Capa R) ;
  - Pes específic: 1,7 ÷ 1,75 T/m^3
  - Cohesió drenada o en efectives: 0,40 ÷0,50 T/m^2
  - Angle de Fricció en efectives: 22º÷24º
- Unitat quaternària (Capa Q);
  - Pes específic: 1,75 ÷ 1,85 T/m^3
  - Cohesió drenada o en efectives: 0,6÷ 0,8 T/m^2
  - Angle de Fricció en efectives: 26º÷27º
  - Coeficient de permeabilitat ; $10^{-6} \div 10^{-7}$ cm/sg
- Unitat substrat (Capa A) ;
  - Pes específic: 1,95 ÷ 2,2 T/m^3
  - Cohesió drenada o en efectives: 1,3÷ 2 T/m^2
  - Angle de Fricció en efectives: 30º÷34º
  - Coeficient de permeabilitat ; $10^{-6} \div 10^{-7}$ cm/sg

Els valors de permeabilitat han estan extrets de 'Fundamentos de Mecánica de Suelos, Roy Withlon,1994'.

Pel càlcul de la fondària crítica de ruptura de la paret vertical d'una trinxera d'excavació mecànica apliquem la formulació de Terzaghi-Taylor;

$$H_c = \frac{4 \cdot c}{\gamma} \qquad H'_c = \frac{2 \cdot H_c}{3}$$

Hc: Fondària crítica en m c ; Cohesió en T/m^2 γ ; Pes específic en T/m^3

Avaluant els paràmetres geotècnics proposats, la fondària crítica que garanteix la seguretat de la paret vertical de les trinxeres d'excavació mecànica en el perfil del subsòl d'estudi correspon a ;

- Unitat de rebliment (Capa R) ; H'c = 0,61 m
- Unitat quaternària (Capa Q); H'c = 0,86 m
- Unitat substrat (Capa A); H'c = 1,57 m

En quant a l'estabilitat dels talussos , per a la formació de talussos de terraplens sense estructures de contenció (murs, esculleres) es dissenyaran angles de talús de l'ordre 3H:2V (34º) , recomanant l'aplicació de tècniques de revegetació o similar per fixar les terres.

6.- CONCLUSIONS.-

De les dades de que es disposa de la zona i de la informació dels treballs de reconeixement en els punts de la campanya geotècnia realitzada en l'àrea de l'actuació prevista , s'obtenen les següents conclusions :

- Àmbit constructiu :

  L'actuació consisteix en la construcció d'una estructura de passarel·la d'uns 50 m de longitud, que creuarà per sobre del circuit amb dues plantes, una primera per al pas de vianants i una segona planta destinada a hospitalitat.

- Context geotècnic :

  D'acord amb el perfil litoestratigràfic que s'interpreta a partir dels punts de reconeixement en una secció transversal de la pista del circuit , es procedeix al càlcul de la tensió admissible considerant la proposta de fonamentació profunda amb pilotatge.

  El disseny del pilot i la seva tipologia la definirà el projectista en funció de la rígida de l'estructura ,de les sol·licituds de càrrega, presència de nivell freàtic, i possibles singularitats de l'obra i el seu entorn .

- Tensions admissibles de les unitats litoestratigràfiques :

  Es realitzen els càlculs per a la proposta de fonamentació profunda.El càlcul de la resistència de pilots, es calcula aplicant la formulació segons CTE:

$$R_{ck} = R_{pk} + R_{fk}$$

  Sent :

  R_{ck} : Resistència front a la càrrega vertical que produeix l'enfonsament
  R_{pk} : Part de la resistència que es suposa suportada per la punta :
  R_{fk} : Part de la resistència que es suposa suportada pel contacte pilot-terreny en el fregament :

  1) Resistència unitària per punta del pilot :

  La resistència unitària per punta en els materials de la Capa A (subcapa A1) i de la Capa A (subcapa A2) predominantment cohesius, es pot estimar segons la següent formulació :

Resistència unitària per punta	Capa	Qp
q_p	Capa A (subcapa A1)	22,5 kg/cm^2 (cu=2,5 kg/cm^2) (225 T/m^2)
	Capa A (subcapa A2)	40,5 kg/cm^2 (cu=4,5 a 5 kg/cm^2) (405 T/m^2)

2) Resistència unitària per fregament del pilot :

Resumint, el valors de la resistència unitària que es suposa suportada pel fregament dels materials del perfil corresponen a ;

Dades del perfil litoestratigràfic	Valors de N_{SPT}	Resistència unitària per fregament (R_{fk})	Resistència unitària per fregament per subcapa (R_{fk})
Capa R	-	-	-
Capa Q (cohesiu)	N_{SPT} = 18 Cu=98 kPa	5 T/m^2	5 T/m^2
Capa A (subcapa A1) (CL) (cohesiu)	N_{SPT} =50 Cu=245,166 kPa	7,24 T/m^2	8 T/m^2
Capa A (subcapa A1) (SC) (detrític)	N_{SPT} =50	12,75 T/m^2	
Capa (subcapa A2) (sòl cohesiu dur)	N_{SPT} = 50 Cu=490 kPa	8,5 T/m^2	8,5 T/m^2

Per obtenir el valor de càrrega admissible del pilot caldrà aplicar un factor de seguretat de Fs=3 a les resistències unitàries de les taules .

- Hidrologia :

En la fondària investigada i en data de realització dels treballs, s'ha detectat la presència de nivell freàtic en els sondeigs realitzats a les següents fondàries respecte la cota inici de reconeixement :

Sondeig	Fondària Nivell Freàtic	Cota topogràfica posició del nivell freàtic
S-1	16,20 m (23/06/2023)	119,2 m
S-2	2,9 m (17/10/2023)	118,30 m

Durant l'execució dels pilots caldrà preveure localitzar el nivell freàtic a la cota topogràfica d'entre 118 i 119 m.

- Ripabilitat :

Les dificultats d'excavació poden venir donades en fondària atès que augmenta el grau de cimentació dels materials (Capa A (subcapa A2) amb la presència de nivells cimentats de gres de gra mig i localment gra heteromètric , localment amb presència de graves poligèniques (calcària, pissarra , feldspat, quars) amb algun tram que arriba a formar passades de micro-conglomerat, i nivells d'argil.lita més o menys sorrenca generalment de color marró amb decoloracions disperses gris-verdoses i algun tram marró fosc.

La presència de nivell freàtic entre contactes de materials de diferents permeabilitat (sorres i argiles) , pot dificultar els treballs d'execució de la fonamentació.

- Paràmetres de resistència al tall dels materials :

  En cas de ser necessari el càlcul de l'empenta de terres es proposa adoptar els paràmetres de resistència al tall que s'exposen en l'apartat 5 de l'informe.

Com a recomanacions tècniques de caràcter general per als posicionaments de fonamentació proposats, es considera :

- Durant els treballs d'execució de l'obra, es prendran les mesures necessàries per garantir la seguretat del personal de l'obra, les estructures , edificis colindants i vials, i la pròpia obra , mesures que es reflectiran en el pla de seguretat de l'obra.

- Tenint en compte la naturalesa argilosa dels materials cohesius de la Capa A en cas d'actuacions auxiliars al projecte es recomanen considerar les següents mesures correctores per evitar canvis d'humitat en el sòl de fonamentació de tipus convencional i paviments.

- Segons la Norma de Construcció Sismoresistente NCSE-02 , Montmeló presenta una acceleració sísmica bàsica de 0,04g, i un coeficient de contribució K igual a 1.

  Respecte al valor d'acceleració sísmica de càlcul (a_c) , s'obté amb la fórmula :

$$a_c = S.r.a_b$$

  On :

  a_b : Acceleració sísmica bàsica de 0,04 g.

  ρ : Coeficient adimensional de risc, funció de la probabilitat acceptable que s'excedeixi a_c en el període de vida pel qual es projecta la construcció :
  - construccions d'importància normal ρ=1
  - construccions d'importància especial ρ=1,3

  S : Coeficient d'amplificació del terreny ;

  Per a ; $\rho.a_b \leq 0{,}1$ g ; s'aplica S= C/1,25

  Per a 0,1 g < ρ.ab< 0,4 g ; s'aplica $S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33\,(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0{,}1)\,(1 - \frac{C}{1{,}25})$

  Per a 0,4g≤ $\rho.a_b$ S=1

  C : Coeficient del terreny que depèn de les característiques geotècniques extrapolades fins als 30 m :
  - Terreny tipus I: Roca compacta, sòl cimentat o granular dens. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, $v_S > 750$m/s. (C=1,0)
  - Terreny tipus II: Roca molt fracturada, sòl granular dens o cohesiu dur. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, 750m/s ≥ v_S > 400m/s. (C=1,3)
  - Terreny tipus III: Sòl granular de compacitat mitjana o sòl cohesiu de consistència rígida a molt rígida. Velocitat de propagació de les ones

elàstiques transversals o de cisalla, 400m/s ≥ v_S > 200m/s. (C=1,6)

- Terreny tipus IV: Sòl granular solt o sòl cohesiu tou. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, v_S ≤ 200m/s. (C=2,0)

El coeficient C de càlcul es determina ponderant els coeficients de terreny de cada estrat amb el seu espessor fins als 30 primers metres.

El coeficient del terreny ponderat s'estima en C=1,51 (S=1,21) . Introduint les dades, s'obtenen els següents valors d'acceleració sísmica de càlcul (ac) , segons el tipus de construcció en normal i especial es considerarà :

Edifici Normal ρ =1 ; ac=0,0484g=0,4743 m/s^2
Edifici Especial ρ =1,3 ; ac=0,0629g =0,6166m/s^2

Els càlculs i conclusions s'interpreten a partir de la informació dels punts de reconeixement realitzats en el present estudi i en data dels treballs de reconeixement. Realitza els moviments de terres i excavacions previstes fins les cotes de projecte serà necessari que es comuniqui a l'empresa redactora de l'informe per a validar les dades de l'estudi geotècnic.

7-CLOENDA.-

Amb el que s'ha escrit i amb el complement de la documentació que s'adjunta en l'annex s'estima suficient per tenir coneixement de les característiques geomecàniques dels materials del subsòl de l'àmbit del projecte de construcció de l'estructura de passarel·la de vianants i planta d'Hospitalitat del Circuit de Barcelona- Catalunya, de conformitat a les especificacions i requeriment de l'estudi d'avaluació geotècnica segons prescripcions del Codi Tècnic de l'Edificació, CTE, DB –SE-C Fonaments.

Igualada, a 19 d'octubre de 2023

Montserrat Ferrús Bellés
Enginyer Geòleg
Enginyer Tècnic de Mines.Col.985

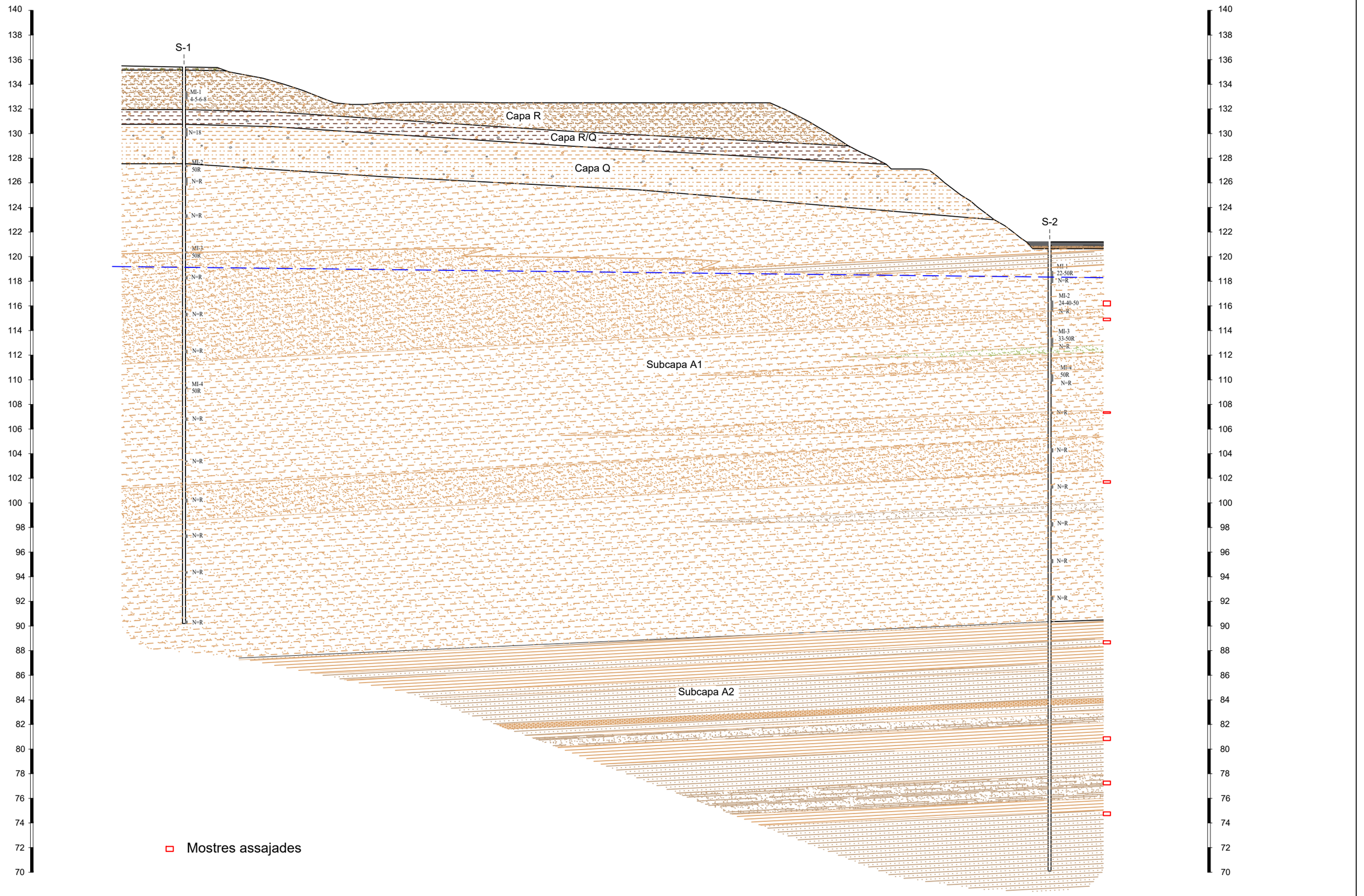
ANNEX DE DOCUMENTACIÓ

ANNEX NÚM.1 : CROQUIS CAMPANYA DE RECONEIXEMENT I PERFIL LITOESTRATIGRÀFIC

S-1

S-2

PETICIÓ:	CIRCUITS DE CATALUNYA,SL NIF. B-08282626 MAS DE LA MORENETA S/NÚM. MONTMELÓ CP. 08160	ESCALA: 1/500 (DIN A3)	CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL PROJECTE DE CONSTRUCCIÓ D'UNA PASSAREL·LA EN EL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA EN EL MUNICIPI DE MONTMELÓ



PETICIÓ: CIRCUITS DE CATALUNYA,SL NIF. B-08282626 MAS DE LA MORENETA S/NÚM. MONTMELÓ CP. 08160	ESCALA: 1/300 (DIN A3)	CAMPANYA DE RECONEIXEMENT DEL PROJECTE DE CONSTRUCCIÓ D'UNA PASSAREL·LA EN EL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA EN EL MUNICIPI DE MONTMELÓ	

ANNEX NÚM.2 : ACTES D'ASSAIG

PETICIÓ: CIRCUITS DE CATALUNYA,SL
NIF. B-08282626
MAS DE LA MORENETA S/NÚM.
MONTMELÓ CP. 08160

PROJECTE : PROJECTE DE CONSTRUCCIÓ D'UNA PASSERA EN EL RECINTE DEL CIRCUIT DE BARCELONA- CATALUNYA MONTMELÓ

SONDEIG **S-1** Cota 135,40 m

DATA ASSAIG: 12 a 23/06/23

ASSAIG DE PENETRACIÓ ESTÀNDARD (SPT): NORMA UNE 103.800-92
EXTRACCIÓ DE MOSTRES INALTERADES(MI): NORMA XP P 94-202.1995; ASTM D 1587-00
PRESA DE MOSTRES A ROTACIÓ AMB TUB MOSTREJADOR: NORMA XP P94-202.1995; ASTM D 2113-99

0,0	NIVELL FREÀTIC	PROFUNDITAT (m)	GRUIX DE L'ESTRAT (m)	TALL LITOLÒGIC	TIPUS I Nº MOSTRA RESULTAT (cops/30 cm) COLPEIG ASSAIG	NATURALESA I DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	RQD (%)	METEORITZACIÓ (ISMR)
		0,25	0,25			Sòl vegetal. Sorra argilosa marró fosca passant en fondària a argila sorrenca marró amb abundants restes vegetals en els primers 15 cm. Capa R		
		0,60	0,35			Rebliment. Argila lleugerament sorrenca marró lleugerament fosca, conté nuclis carbonatats blanquinosos i algun nòdul de carbonat. Capa R		
1,0								
2,0		2,60	2,00		2,00 MI-1 4-5-6-8 2,60	Rebliment. Argila marró amb abundant fracció sorrenca (amb trams més i menys sorrencs), conté nòduls de carbonat i nuclis carbonatats blancs dispersos. Capa R		
3,0		3,40	0,80			Rebliment. Argila molt sorrenca (sorres de gra mig a groller) de color marró localment amb alguna decoloració verdosa, conté nòduls i nuclis carbonatats blancs dispersos. Capa R		
4,0		4,60	1,20			Rebliment. Argila marró lleugerament fosca i una mica vermellosa, amb sorra (menys present) presenta grava angulosa centimètrica de pissarra dispersa i alguns nòduls de carbonat. Capa R/Q		
5,0					5,00 SPT-1 4-7-11-10 N=18 5,60			
6,0		6,10	1,50			Argila de color marró més clar, amb nòduls de carbonat heteromètriques, presenta fracció sorra de composició granítica i conté nivells amb graves anguloses de pissarra heteromètriques i trams amb carbonats blanquinosos. Capa Q		
7,0		7,50	1,40			Argila llimosa marró clar amb nòduls de carbonat principalment mil·limètrics i algun centimètric i trams més carbonatats amb ramificacions carbonatades, conté alguna grava puntual de quars i pissarra de mida mil·limètrica. Capa Q		
		7,80	0,30			Argila sorrenca marró i marró clar, força carbonatada, amb nòduls de carbonat i ramificacions carbonatades blanques gruixudes. Capa Q		
8,0		8,30	0,50		8,00 MI-2 50R 8,20	Sorra de gra mig, argilosa, marró clar amb alguns matisos gris verdosos i trams carbonatats beix-blanquinosos, amb presència d'algun nòdul. Capa A (Subcapa A1)		
9,0			3,90			Argila sorrenca marró clar una mica ataronjat, amb matisos gris-verdosos, amb predomini dels grans de feldspat i algun nucli carbonatat. Capa A (Subcapa A1)		

MASSÍS ROCÓS	ASSAIGS LABORATORI																			
	MOSTRES ASSAJADES (profunditat / ref. laboratori)	GRANULOMETRIA			LÍMITS D'ATTERBERG		CLASSIFICACIÓ U.S.C.S	HUMITAT (%)	DENSITAT HUMIDA (g/cm³)	DENSITAT SECA (g/cm³)	RESISTÈNCIA		TALL DIRECTE	AGRESSIVITAT DEL SÒL	PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT	
		Grava (%)	Sorra (%)	Fins (%)	Límit líquid LL	Índex de plasticitat IP					Compressió simple (kg/cm²)	Deformació (%)	Cohesió (kg/cm²) Angle de fric. Interna (º)	Sulfats (mg/kg)	Pressió Inflament (kg/cm2)	Inflament en descàrrega (%)







DATA ACTA D'ASSAIG : 23/06/2023

TÈCNIC RESPONSABLE D'ASSAIG :

DIRECTOR TÈCNIC :

OBSERVACIONS :

PETICIÓ: CIRCUITS DE CATALUNYA,SL
NIF. B-08282626
MAS DE LA MORENETA S/NÚM.
MONTMELÓ CP. 08160

PROJECTE : PROJECTE DE REFORMA DE LA TORRE DE CONTROL EN EL RECINTE DEL CIRCUIT DE BARCELONA- CATALUNYA MONTMELÓ

SONDEIG **S-1** Cota 135,40 m

DATA ASSAIG: 12 a 23/06/23

ASSAIG DE PENETRACIÓ ESTÀNDARD (SPT): NORMA UNE 103.800-92
EXTRACCIÓ DE MOSTRES INALTERADES(MI): NORMA XP P 94-202.1995; ASTM D 1587-00
PRESA DE MOSTRES A ROTACIÓ AMB TUB MOSTREJADOR: NORMA XP P94-202.1995; ASTM D 2113-99

NATURALESA I DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

9,0	NIVELL FREÀTIC	PROFUNDITAT (m)	GRUIX DE L'ESTRAT (m)	TALL LITOLÒGIC	TIPUS I Nº MOSTRA RESULTAT (cops/30 cm) COLPEIG ASSAIG	NATURALESA I DESCRIPCIÓ DEL TERRENY
10,0					SPT-2 16-25-30-45 N=R	
					9,60	
11,0			3,90			Argila sorrenca marró clar una mica ataronjat, amb matisos gris-verdosos, amb predomini dels grans de feldspat i algun nucli carbonatat. Capa A (Subcapa A1)
12,0					12,00 SPT-3 35-50 N=R	
		12,20			12,20	
		12,60	0,40			Sorra de gra fi-mig lleugerament argilosa marró. Capa A (Subcapa A1)
13,0		12,90	0,30			Argila sorrenca marró clar una mica ataronjat, amb matisos gris-verdosos, amb predomini dels grans de feldspat i algun nucli carbonatat. Capa A (A1)
		13,20	0,30			Sorra arcòsica (composició granítica) amb abundants feldspats blanquinosos, color verd clar grisós amb matisos marró ataronjats. Capa A (Subcapa A1)
14,0						
			1,80			Argila sorrenca marró clar una mica ataronjat, amb matisos gris-verdosos, amb predomini dels grans de feldspat i algun nucli carbonatat. Capa A (Subcapa A1)
15,0		15,00			15,00 MI-3 50R	
					15,10	
16,0	NF 16,20					
			5,80			Sorra arcòsica (composició granítica) amb abundants feldspats blanquinosos, color marró clar amb matisos i nivells de color verd clar grisós amb matisos marró ataronjats. Capa A (Subcapa A1)
17,0					17,00 SPT-4 33-50 N=R	
					17,20	
18,0						

MASSÍS ROCÓS: RQD (%) | METEORITZACIÓ (ISMR)

ASSAIGS LABORATORI

MOSTRES ASSAJADES (profunditat / ref. laboratori)	GRANULOMETRIA: Grava (%)	Sorra (%)	Fins (%)	LÍMITS D'ATTERBERG: Límit líquid LL	Índex de plasticitat IP	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S	HUMITAT (%)	DENSITAT HUMIDA (g/cm³)	DENSITAT SECA (g/cm³)	RESISTÈNCIA: Compressió simple (kg/cm²)	Deformació (%)	TALL DIRECTE: Cohesió (kg/cm²) Angle de fric. Interna (º)	AGRESSIVITAT DEL SÒL: Sulfats (mg/kg)	PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT: Pressió Inflament (kg/cm2)	Inflament en descàrrega (%)





DATA ACTA D'ASSAIG : 23/06/2023

TÈCNIC RESPONSABLE D'ASSAIG :

DIRECTOR TÈCNIC :

OBSERVACIONS :

PETICIÓ: CIRCUITS DE CATALUNYA,SL
NIF. B-08282626
MAS DE LA MORENETA S/NÚM.
MONTMELÓ CP. 08160

PROJECTE : PROJECTE DE REFORMA DE LA TORRE DE CONTROL EN EL RECINTE DEL CIRCUIT DE BARCELONA- CATALUNYA MONTMELÓ

SONDEIG **S-1** Cota 135,40 m

DATA ASSAIG: 12 a 23/06/23

ASSAIG DE PENETRACIÓ ESTÀNDARD (SPT): NORMA UNE 103.800-92
EXTRACCIÓ DE MOSTRES INALTERADES(MI): NORMA XP P 94-202.1995; ASTM D 1587-00
PRESA DE MOSTRES A ROTACIÓ AMB TUB MOSTREJADOR: NORMA XP P94-202.1995; ASTM D 2113-99

NATURALESA I DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

18,0	NIVELL FREÀTIC	PROFUNDITAT (m)	GRUIX DE L'ESTRAT (m)	TALL LITOLÒGIC	TIPUS I Nº MOSTRA RESULTAT (cops/30 cm) COLPEIG ASSAIG	NATURALESA I DESCRIPCIÓ DEL TERRENY
19,0						
20,0					20,00 SPT-5 37-50 20,20 N=R	
21,0			5,80			Sorra arcòsica (composició granítica) amb abundants feldspats blanquinosos, color marró clar amb matisos i nivells de color verd clar grisós amb matisos marró ataronjats. Capa A (Subcapa A1)
22,0						
23,0					23,00 SPT-6 29-50 23,20 N=R	
24,0		23,80				
25,0			9,20			Argila amb proporció variable de sorra de composició granítica, de color marró clar una mica ataronjat, amb matisos gris-verdosos, amb predomini dels grans de feldspat i algun nucli carbonatat. Capa A (Subcapa A1)
26,0					26,00 MI-4 26,10 50R	
27,0						

MASSÍS ROCÓS		ASSAIGS LABORATORI																			
RQD (%)	METEORITZACIÓ (ISMR)	MOSTRES ASSAJADES (profunditat / ref. laboratori)	GRANULOMETRIA			LÍMITS D'ATTERBERG		CLASSIFICACIÓ U.S.C.S	HUMITAT (%)	DENSITAT HUMIDA (g/cm³)	DENSITAT SECA (g/cm³)	RESISTÈNCIA		TALL DIRECTE		AGRESSIVITAT DEL SÒL	PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT			
			Grava (%)	Sorra (%)	Fins (%)	Límit líquid LL	Índex de plasticitat IP					Compressió simple (kg/cm²)	Deformació (%)	Cohesió (kg/cm²)	Angle de fric. Interna (º)	Sulfats (mg/kg)	Pressió Inflament (kg/cm2)	Inflament en descàrrega (%)			







DATA ACTA D'ASSAIG :

TÈCNIC RESPONSABLE D'ASSAIG :

DIRECTOR TÈCNIC :

OBSERVACIONS :

23/06/2023

PETICIÓ: CIRCUITS DE CATALUNYA,SL
NIF. B-08282626
MAS DE LA MORENETA S/NÚM.
MONTMELÓ CP. 08160

PROJECTE : PROJECTE DE REFORMA DE LA TORRE DE CONTROL EN EL RECINTE DEL CIRCUIT DE BARCELONA- CATALUNYA MONTMELÓ

SONDEIG **S-1** Cota 135,40 m

DATA ASSAIG: 12 a 23/06/23

ASSAIG DE PENETRACIÓ ESTÀNDARD (SPT): NORMA UNE 103.800-92
EXTRACCIÓ DE MOSTRES INALTERADES(MI): NORMA XP P 94-202.1995; ASTM D 1587-00
PRESA DE MOSTRES A ROTACIÓ AMB TUB MOSTREJADOR: NORMA XP P94-202.1995; ASTM D 2113-99

27,0	NIVELL FREÀTIC	PROFUNDITAT (m)	GRUIX DE L'ESTRAT (m)	TALL LITOLÒGIC	TIPUS I Nº MOSTRA RESULTAT (cops/30 cm) COLPEIG ASSAIG	NATURALESA I DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	RQD (%)	METEORITZACIÓ (ISMR)	MOSTRES ASSAJADES (profunditat / ref. laboratori)	GRANULOMETRIA: Grava (%)	GRANULOMETRIA: Sorra (%)	GRANULOMETRIA: Fins (%)	LÍMITS D'ATTERBERG: Límit líquid LL	LÍMITS D'ATTERBERG: Índex de plasticitat IP	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S	HUMITAT (%)	DENSITAT HUMIDA (g/cm³)	DENSITAT SECA (g/cm³)	RESISTÈNCIA: Compressió simple (kg/cm²)	RESISTÈNCIA: Deformació (%)	TALL DIRECTE: Cohesió (kg/cm²)	TALL DIRECTE: Angle de fric. Interna (º)	AGRESSIVITAT DEL SÒL: Sulfats (mg/kg)	PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT: Pressió Inflament (kg/cm2)	PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT: Inflament en descàrrega (%)
28,0					28,50 SPT-7 35-50 N=R 28,70	Argila amb proporció variable de sorra de composició granítica, de color marró clar una mica ataronjat, amb matisos gris-verdosos, amb predomini dels grans de feldspat i algun nucli carbonatat. Capa A (Subcapa A1)																				
29,0																										
30,0			9,20																							
31,0																										
32,0					32,00 SPT-8 50 32,00 N=R																					
33,0		33,00																								
34,0		33,90	0,90			Argila molt sorrenca (sorra de composició granítica) amb matriu argilosa de color marró. Capa A (Subcapa A1)																				
35,0			2,90		35,10 SPT-9 40-50 35,33 N=R	Sorra de gra mig-groller amb matriu argilosa de color marró i marró verdós. Capa A (Subcapa A1)																				
36,0																										







DATA ACTA D'ASSAIG :

TÈCNIC RESPONSABLE D'ASSAIG :

DIRECTOR TÈCNIC :

OBSERVACIONS :

23/06/2023

PETICIÓ: CIRCUITS DE CATALUNYA,SL
NIF. B-08282626
MAS DE LA MORENETA S/NÚM.
MONTMELÓ CP. 08160

PROJECTE : PROJECTE DE REFORMA DE LA TORRE DE CONTROL EN EL RECINTE DEL CIRCUIT DE BARCELONA- CATALUNYA MONTMELÓ

SONDEIG **S-1** Cota 135,40 m

DATA ASSAIG: 12 a 23/06/23

ASSAIG DE PENETRACIÓ ESTÀNDARD (SPT): NORMA UNE 103.800-92
EXTRACCIÓ DE MOSTRES INALTERADES(MI): NORMA XP P 94-202.1995; ASTM D 1587-00
PRESA DE MOSTRES A ROTACIÓ AMB TUB MOSTREJADOR: NORMA XP P94-202.1995; ASTM D 2113-99

NATURALESA I DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

36,0	NIVELL FREÀTIC	PROFUNDITAT (m)	GRUIX DE L'ESTRAT (m)	TALL LITOLÒGIC	TIPUS I Nº MOSTRA RESULTAT (cops/30 cm) COLPEIG ASSAIG	NATURALESA I DESCRIPCIÓ DEL TERRENY
37,0		36,80	2,90			Sorra de gra mig-groller amb matriu argilosa de color marró i marró verdós. Capa A (Subcapa A1)
38,0					38,00 SPT-10 37-50 38,20 N=R	
39,0						
40,0						
41,0			8,40		41,00 SPT-11 50 41,10 N=R	Argila sorrenca (sorra de gra fi) de color marró clar amb alguna decoloració verdosa, localment amb alguna intercalació amb graves (a la profunditat de 41,30 a 41,50 m). Capa A (Subcapa A1)
42,0						
43,0						
44,0						
45,0						

MASSÍS ROCÓS		ASSAIGS LABORATORI																			
RQD (%)	METEORITZACIÓ (ISMR)	MOSTRES ASSAJADES (profunditat / ref. laboratori)	GRANULOMETRIA			LÍMITS D'ATTERBERG		CLASSIFICACIÓ U.S.C.S	HUMITAT (%)	DENSITAT HUMIDA (g/cm³)	DENSITAT SECA (g/cm³)	RESISTÈNCIA		TALL DIRECTE		AGRESSIVITAT DEL SÒL	PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT			
			Grava (%)	Sorra (%)	Fins (%)	Límit líquid LL	Índex de plasticitat IP					Compressió simple (kg/cm²)	Deformació (%)	Cohesió (kg/cm²)	Angle de fric. Interna (º)	Sulfats (mg/kg)	Pressió Inflament (kg/cm2)	Inflament en descàrrega (%)			
20 40 60 80	I II III IV V																				









DATA ACTA D'ASSAIG :

TÈCNIC RESPONSABLE D'ASSAIG :

DIRECTOR TÈCNIC :

OBSERVACIONS :

23/06/2023

PETICIÓ: CIRCUITS DE CATALUNYA,SL
NIF. B-08282626
MAS DE LA MORENETA S/NÚM.
MONTMELÓ CP. 08160

PROJECTE : PROJECTE DE REFORMA DE LA TORRE DE CONTROL EN EL RECINTE DEL CIRCUIT DE BARCELONA- CATALUNYA MONTMELÓ

SONDEIG **S-1** Cota 135,40 m

DATA ASSAIG: 12 a 23/06/23

ASSAIG DE PENETRACIÓ ESTÀNDARD (SPT): NORMA UNE 103.800-92
EXTRACCIÓ DE MOSTRES INALTERADES(MI): NORMA XP P 94-202.1995; ASTM D 1587-00
PRESA DE MOSTRES A ROTACIÓ AMB TUB MOSTREJADOR: NORMA XP P94-202.1995; ASTM D 2113-99



45,0	NIVELL FREÀTIC	PROFUNDITAT (m)	GRUIX DE L'ESTRAT (m)	TALL LITOLÒGIC	TIPUS I Nº MOSTRA RESULTAT (cops/30 cm) COLPEIG ASSAIG	NATURALESA I DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	RQD (%)	METEORITZACIÓ (ISMR)	MOSTRES ASSAJADES (profunditat / ref. laboratori)	GRANULOMETRIA: Grava (%)	GRANULOMETRIA: Sorra (%)	GRANULOMETRIA: Fins (%)	LÍMITS D'ATTERBERG: Límit líquid LL	LÍMITS D'ATTERBERG: Índex de plasticitat IP	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S	HUMITAT (%)	DENSITAT HUMIDA (g/cm³)	DENSITAT SECA (g/cm³)	RESISTÈNCIA: Compressió simple (kg/cm²)	RESISTÈNCIA: Deformació (%)	TALL DIRECTE: Cohesió (kg/cm²)	TALL DIRECTE: Angle de fric. Interna (º)	AGRESSIVITAT DEL SÒL: Sulfats (mg/kg)	PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT: Pressió Inflament (kg/cm2)	PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT: Inflament en descàrrega (%)
		45,20	8,40		SPT-12 39-50 N=R 45,20	Argila sorrenca (sorra de gra fi) marró clar amb alguna decoloració verdosa, localment amb alguna intercalació amb graves. Capa A (Subcapa A1)																			
46,0						FI DE SONDEIG.																			
47,0																									
48,0																									
49,0																									
50,0																									
51,0																									
52,0																									
53,0																									
54,0																									

DATA ACTA D'ASSAIG :

TÈCNIC RESPONSABLE D'ASSAIG :

DIRECTOR TÈCNIC :

OBSERVACIONS :

23/06/2023

PETICIÓ: CIRCUITS DE CATALUNYA,SL
NIF. B-08282626
MAS DE LA MORENETA S/NÚM.
MONTMELÓ CP. 08160

PROJECTE : PROJECTE DE CONSTRUCCIÓ D'UNA PASSERA EN EL RECINTE DEL CIRCUIT DE BARCELONA- CATALUNYA MONTMELÓ

SONDEIG **S-2** Cota 121,20 m

DATA ASSAIG: 20 a 27/09/23

ASSAIG DE PENETRACIÓ ESTÀNDARD (SPT): NORMA UNE 103.800-92
EXTRACCIÓ DE MOSTRES INALTERADES(MI): NORMA XP P 94-202.1995; ASTM D 1587-00
PRESA DE MOSTRES A ROTACIÓ AMB TUB MOSTREJADOR: NORMA XP P94-202.1995; ASTM D 2113-99

0,0	NIVELL FREÀTIC	PROFUNDITAT (m)	GRUIX DE L'ESTRAT (m)	TALL LITOLÒGIC	TIPUS I Nº MOSTRA RESULTAT (cops/30 cm) COLPEIG ASSAIG	NATURALESA I DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	RQD (%)	METEORITZACIÓ (ISMR)	MOSTRES ASSAJADES (profunditat / ref. laboratori)	GRANULOMETRIA Grava (%)	GRANULOMETRIA Sorra (%)	GRANULOMETRIA Fins (%)	LÍMITS D'ATTERBERG Límit líquid LL	LÍMITS D'ATTERBERG Índex de plasticitat IP	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S	HUMITAT (%)	DENSITAT HUMIDA (g/cm³)	DENSITAT SECA (g/cm³)	RESISTÈNCIA Compressió simple (kg/cm²)	RESISTÈNCIA Deformació (%)	TALL DIRECTE Cohesió (kg/cm²) Angle de fric. Interna (º)	AGRESSIVITAT DEL SÒL Sulfats (mg/kg)	PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT Pressió Inflament (kg/cm²)	PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT Inflament en descàrrega (%)
		0,30	0,30			Paviment de formigó. Capa R																		
		0,50	0,20			Rebliment d'argiles de color marró amb sorres i gravetes. Capa R																		
		0,55	0,05			Formigó. Capa R																		
1,0		0,90	0,35			Argila marró amb abundant sorra de felspat alterat blanc. Capa A (Subcapa A1)																		
		1,40	0,50			Sorres de gra mig parcialment cimentades, de color marró clar, més cimentades de 1,20 a 1,40 m de fondària. Capa A (Subcapa A1)																		
2,0		2,10	0,70			Gres de gra mig de color marró clar. Capa A (Subcapa A1)																		
					2,40 MI-1 22-50R 2,70 SPT-1 13-27-41-45 N=R 3,30																			
3,0			3,50			Argila de color marró amb algunes sorres principalment de feldspat, que es fan més presents en fondària, amb trams intercalats on la sorra de gra fi-mig és abundant. Capa A (Subcapa A1)																		
4,0																								
					4,80 MI-2 24-40-50R 5,20 SPT-2 19-29-50 N=R 5,62																			
5,0		5,60							4,80															
									5,20															
6,0		6,20	0,60			Sorres arcòsiques de gra heteromètric, marró tendint a clar, passant a molt clar a partir de 5,90 m, amb algunes decoloracions gris-verdoses, amb alguna graveta mil·limètrica de pissarra i quars dispersa. Capa A (Subcapa A1)			6,20															
		6,60	0,40			Argila lleugerament llimosa amb sorra molt fina, de color marró clar amb algunes decoloracions gris clar verdoses, cap a la base (20 cm) presenta major contingut en sorra de gra mig. Capa A (Subcapa A1)			6,40								12,50						0,09	
7,0		7,70	1,10			Alternança de nivells argila sorrenca i sorra fina argilosa de color marró amb petits nuclis verdosos. Capa A (Subcapa A1)																		
					7,80 MI-3 33-50R 8,10 SPT-3 23-33-50 N=R 8,54																			
8,0		8,50	0,80			Argila molt sorrenca de gra mig arcòsica, de color marró amb algunes decoloracions gris verdoses. Capa A (Subcapa A1)																		
9,0			0,60			Sorres arcòsiques de gra mig i groller, predominant els grans de feldspat alterat i biotita, de color marró i marró gris verdós, amb abundants taques blanquinoses de feldspats alterats i/o alguns carbonats. Capa A (Subcapa A1)																		









DATA ACTA D'ASSAIG : 27/09/2023

TÈCNIC RESPONSABLE D'ASSAIG :

DIRECTOR TÈCNIC :

OBSERVACIONS :

PETICIÓ: CIRCUITS DE CATALUNYA,SL
NIF. B-08282626
MAS DE LA MORENETA S/NÚM.
MONTMELÓ CP. 08160

PROJECTE : PROJECTE DE REFORMA DE LA TORRE DE CONTROL EN EL RECINTE DEL CIRCUIT DE BARCELONA- CATALUNYA MONTMELÓ

SONDEIG **S-2** Cota 121,20 m

ASSAIG DE PENETRACIÓ ESTÀNDARD (SPT): NORMA UNE 103.800-92
EXTRACCIÓ DE MOSTRES INALTERADES(MI): NORMA XP P 94-202.1995; ASTM D 1587-00
PRESA DE MOSTRES A ROTACIÓ AMB TUB MOSTREJADOR: NORMA XP P94-202.1995; ASTM D 2113-99

9,0	NIVELL FREÀTIC	PROFUNDITAT (m)	GRUIX DE L'ESTRAT (m)	TALL LITOLÒGIC	TIPUS I Nº MOSTRA RESULTAT (cops/30 cm) COLPEIG ASSAIG	NATURALESA I DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	RQD (%)	METEORITZACIÓ (ISMR)	MOSTRES ASSAJADES (profunditat / ref. laboratori)	GRANULOMETRIA Grava (%)	GRANULOMETRIA Sorra (%)	GRANULOMETRIA Fins (%)	LÍMITS D'ATTERBERG Límit líquid LL	LÍMITS D'ATTERBERG Índex de plasticitat IP	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S	HUMITAT (%)	DENSITAT HUMIDA (g/cm³)	DENSITAT SECA (g/cm³)	RESISTÈNCIA Compressió simple (kg/cm²)	RESISTÈNCIA Deformació (%)	TALL DIRECTE Cohesió (kg/cm²) Angle de fric. Interna (º)	AGRESSIVITAT DEL SÒL Sulfats (mg/kg)	PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT Pressió Inflament (kg/cm2)	PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT Inflament en descàrrega (%)
		9,10	0,60																					
		9,40	0,30			Argila sorrenca (sorra fina) de color marró fosc. Capa A (Subcapa A1)																			
10,0		10,45	1,05			Sorra arcòsica de gra groller i mig, de color marró clar amb alguna grava aïllada centimètrica (de fins a 8 cm de diàmetre), amb algunes intercalacions centimètriques de sorres de gra mig argiloses de color marró, passant a gra mig cap a la base. Capa A (Subcapa A1)																		
		10,80	0,35			Argila molt sorrenca marró de gra fi amb algunes decoloracions verdoses. Capa A (Subcapa A1)																		
11,0		11,40	0,60		10,50 10,93 MI-4 50R SPT-4 25-35-50 N=R	Argila marró amb abundant sorra heteromètrica i algunes passades de sorra grollera i grava majoritàriament mil·limètrica de feldspat alterat, pissarra i quars. Capa A (Subcapa A1)																		
		11,65	0,25		11,33	Argila marró vermellosa amb algunes sorres de gra fi a mig. Capa A																		
12,0		12,60	0,95			Argila molt sorrenca marró (sorra de gra fi) amb un tram carbonatat beix blanquinós d'11,95 m a 12,00 m. Capa A (Subcapa A1)																		
13,0		13,00	0,40			Sorra de gra fi-mig una mica argilosa, de color marró. Capa A (Subcapa A1)																		
		13,45	0,45			Argila una mica sorrenca (sorra fina) en els primers 10 cm, marró vermellosa, amb decoloracions gris verdoses a sostre. De 13,20 m a 13,30 m intercala un tram de gresos de gra mig. Capa A (Subcapa A1)																		
		13,80	0,35		13,80 13,92 SPT-5 50 N=R	Argila de color marró. Capa A (Subcapa A1)			13,80 13,92	1,0	60,3	38,7	29,71	11,63		18,08								
14,0																								
15,0		15,00	1,20			Sorra arcòsica generalment de gra mig, amb escassa matriu fina, de color marró tendint a clar amb algunes decoloracions gris verdoses localment arribant a formar nivells centimètrics, conté alguna intercalació centimètrica d'argiles marrons molt sorrenques (sorra fina). Capa A (Subcapa A1)																		
16,0		15,95	0,95			Argila sorrenca marró amb trams més i menys sorrencs (sorra de gra fi-mig) principalment de feldspat alterat. Capa A (Subcapa A1)																		
		16,75	0,80			Sorra de gra fi-mig de color marró tendint a clar amb algunes decoloracions gris verdoses, a base amb una passada de gres. Capa A (Subcapa A1)																		
17,0		17,10	0,35		16,80 17,07 SPT-6 31-50 N=R	Sorra de gra fi-mig de color marró tendint a clar amb algunes decoloracions gris verdoses, a base amb una passada de gres. Capa A (Subcapa A1)																		
		17,40	0,30			Sorra lleugerament argilosa de gra mig, color marró amb alguns nuclis gris clar, passant a gra fi en la meitat inferior. Capa A (Subcapa A1)																		
18,0		17,90	0,50			Argila lleugerament sorrenca, de gra fi, marró amb decoloracions gris verdoses passant gradualment en fondària a ser més sorrenca i de gra gra fi-mig. Capa A																		
			0,60																					







DATA ACTA D'ASSAIG :

TÈCNIC RESPONSABLE D'ASSAIG :

DIRECTOR TÈCNIC :

OBSERVACIONS :

27/09/2023

PETICIÓ: CIRCUITS DE CATALUNYA,SL
NIF. B-08282626
MAS DE LA MORENETA S/NÚM.
MONTMELÓ CP. 08160

PROJECTE : PROJECTE DE REFORMA DE LA TORRE DE CONTROL EN EL RECINTE DEL CIRCUIT DE BARCELONA- CATALUNYA MONTMELÓ

SONDEIG **S-2** Cota 121,20 m

ASSAIG DE PENETRACIÓ ESTÀNDARD (SPT): NORMA UNE 103.800-92
EXTRACCIÓ DE MOSTRES INALTERADES(MI): NORMA XP P 94-202.1995; ASTM D 1587-00
PRESA DE MOSTRES A ROTACIÓ AMB TUB MOSTREJADOR: NORMA XP P94-202.1995; ASTM D 2113-99

18,0	NIVELL FREÀTIC	PROFUNDITAT (m)	GRUIX DE L'ESTRAT (m)	TALL LITOLÒGIC	TIPUS I Nº MOSTRA RESULTAT (cops/30 cm) COLPEIG ASSAIG	NATURALESA I DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	RQD (%)	METEORITZACIÓ (ISMR)	MOSTRES ASSAJADES (profunditat / ref. laboratori)	GRANULOMETRIA: Grava (%)	GRANULOMETRIA: Sorra (%)	GRANULOMETRIA: Fins (%)	LÍMITS D'ATTERBERG: Límit líquid LL	LÍMITS D'ATTERBERG: Índex de plasticitat IP	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S	HUMITAT (%)	DENSITAT HUMIDA (g/cm³)	DENSITAT SECA (g/cm³)	RESISTÈNCIA: Compressió simple (kg/cm²)	RESISTÈNCIA: Deformació (%)	TALL DIRECTE: Cohesió (kg/cm²) Angle de fric. Interna (º)	AGRESSIVITAT DEL SÒL: Sulfats (mg/kg)	PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT: Pressió Inflament (kg/cm2)	PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT: Inflament en descàrrega (%)
		18,50	0,60			Sorra de gra fi de color marró clar, amb poca matriu fina, alternant amb nivells centimètrics d'argila sorrenca (gra fi) de color marró. Capa A (A1)																			
		18,70	0,20			Sorra de gra mig-groller arcòsica, amb pocs fins, marró clar. Capa A (A1)																			
19,0		18,90	0,20			Argila marró. Capa A (Subcapa A1)																			
20,0			2,40		19,80 SPT-7 39-50 N=R 20,00	Argila de color marró, generalment sorrenca o molt sorrenca, amb intercalacions de sorres de gra fi-mig marró més clar, localment amb algunes decoloracions gris verdoses. Capa A (Subcapa A1)			19,40 – 19,60							13,64	2,11	1,85	2,98	4,9				
21,0		21,30																							
22,0		21,90	0,60			Sorres de gra fi-mig argiloses, de color marró amb algunes decoloracions gris verdoses. Capa A (Subcapa A1)																			
		22,45	0,55			Argila molt sorrenca marró amb sorres arcòsiques de gra mig, predominant els grans de feldspat blanc alterat. Capa A (Subcapa A1)																			
		22,70	0,25			Sorres heteromètriques arcòsiques amb lleugera matriu argilosa, color gris clar verdós. Capa A (Subcapa A1)																			
23,0					22,80 SPT-8 30-50 N=R 23,08																				
24,0			8,15			Argila marró lleugerament sorrenca, on les sorres són de gra fi-mig amb predomini dels grans de feldspat. Capa A (Subcapa A1)																			
25,0																									
26,0					25,80 SPT-9 35-50 N=R 26,07																				
27,0																									









DATA ACTA D'ASSAIG : 27/09/2023

TÈCNIC RESPONSABLE D'ASSAIG :

DIRECTOR TÈCNIC :

OBSERVACIONS :

PETICIÓ: CIRCUITS DE CATALUNYA,SL
NIF. B-08282626
MAS DE LA MORENETA S/NÚM.
MONTMELÓ CP. 08160

PROJECTE : PROJECTE DE REFORMA DE LA TORRE DE CONTROL EN EL RECINTE DEL CIRCUIT DE BARCELONA- CATALUNYA MONTMELÓ

SONDEIG **S-2** Cota 121,20 m

ASSAIG DE PENETRACIÓ ESTÀNDARD (SPT): NORMA UNE 103.800-92
EXTRACCIÓ DE MOSTRES INALTERADES(MI): NORMA XP P 94-202.1995; ASTM D 1587-00
PRESA DE MOSTRES A ROTACIÓ AMB TUB MOSTREJADOR: NORMA XP P94-202.1995; ASTM D 2113-99

27,0	NIVELL FREÀTIC	PROFUNDITAT (m)	GRUIX DE L'ESTRAT (m)	TALL LITOLÒGIC	TIPUS I Nº MOSTRA RESULTAT (cops/30 cm) COLPEIG ASSAIG	NATURALESA I DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	RQD (%)	METEORITZACIÓ (ISMR)	MOSTRES ASSAJADES (profunditat / ref. laboratori)	GRANULOMETRIA: Grava (%)	GRANULOMETRIA: Sorra (%)	GRANULOMETRIA: Fins (%)	LÍMITS D'ATTERBERG: Límit líquid LL	LÍMITS D'ATTERBERG: Índex de plasticitat IP	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S	HUMITAT (%)	DENSITAT HUMIDA (g/cm³)	DENSITAT SECA (g/cm³)	RESISTÈNCIA: Compressió simple (kg/cm²)	RESISTÈNCIA: Deformació (%)	TALL DIRECTE: Cohesió (kg/cm²) Angle de fric. Interna (º)	AGRESSIVITAT DEL SÒL: Sulfats (mg/kg)	PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT: Pressió Inflament (kg/cm2)	PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT: Inflament en descàrrega (%)
28,0																								
29,0			8,15		28,80 SPT-10 25-50 N=R 29,07	Argila marró lleugerament sorrenca, on les sorres són de gra fi-mig amb predomini dels grans de feldspat. Capa A (Subcapa A1)																			
30,0																								
31,0		30,85																						
		31,00	0,15			Gres de gra mig de color marró clar, força cimentat. Capa A (Subcapa A1)																			
			0,85			Argila de color marró amb trams intercalats d'argila molt sorrenca i alguna passada de pocs centímetres de gruix de gres parcialment cimentat, de color marró clar. Capa A (Subcapa A1)																		
32,0		31,85																						
		31,92	0,07			Gres de gra mig de color marró clar, ben cimentat. Capa A (Subcapa A2)																			
			0,48			Argil·lita marró amb força fracció sorra de gra fi, amb alguna decoloració gris verdosa aïllada. Capa A (Subcapa A2)																		
		32,40							32,40															
			0,60			Gres arcòsic de gra heteromètric amb predomini dels grans de feldspat i biotita, de color marró lleugerament clar. Capa A (Subcapa A2)			32,65							8,58	2,38	2,19	9,32	3,9				
33,0		33,00																						
34,0			1,80			Argil·lita ben cimentada de color marró amb alguna decoloració mil·limètrica gris verdosa aïllada, conté sorres de gra fi-mig disperses, que localment poden ser abundants, amb alguna grava mil·limètrica arrodonida de quars i centimètrica d'argil·lita. A partir de 34,20 m va incorporant més sorra essent una argil·lita molt sorrenca / gres argil·lític. Capa A (Subcapa A2)																		
35,0		34,80																						
		35,40	0,60			Gres de gra mig a groller amb algunes graves mil·limètriques fins a 1-2 cm de diàmetre subanguloses de calcària, pissarra, feldspat, quars, ..., amb un tram intercalat de gres argil·lític de 34,95 m a 35,05 , color marró clar. Capa A (A2)																		
36,0			1,20			Gres argil·lític de gra heteromètric amb abundants grans de feldspat, format per grans de sorra subangulosos, de color marró una mica fosc, amb una grava centimètrica en la base del tram. Capa A (Subcapa A2)																		









DATA ACTA D'ASSAIG :

TÈCNIC RESPONSABLE D'ASSAIG :

DIRECTOR TÈCNIC :

OBSERVACIONS :

27/09/2023

PETICIÓ: CIRCUITS DE CATALUNYA,SL
NIF. B-08282626
MAS DE LA MORENETA S/NÚM.
MONTMELÓ CP. 08160

PROJECTE : PROJECTE DE REFORMA DE LA TORRE DE CONTROL EN EL RECINTE DEL CIRCUIT DE BARCELONA- CATALUNYA MONTMELÓ

SONDEIG **S-2** Cota 121,20 m

ASSAIG DE PENETRACIÓ ESTÀNDARD (SPT): NORMA UNE 103.800-92
EXTRACCIÓ DE MOSTRES INALTERADES(MI): NORMA XP P 94-202.1995; ASTM D 1587-00
PRESA DE MOSTRES A ROTACIÓ AMB TUB MOSTREJADOR: NORMA XP P94-202.1995; ASTM D 2113-99

36,0	NIVELL FREÀTIC	PROFUNDITAT (m)	GRUIX DE L'ESTRAT (m)	TALL LITOLÒGIC	TIPUS I Nº MOSTRA RESULTAT (cops/30 cm) COLPEIG ASSAIG	NATURALESA I DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	RQD (%)	METEORITZACIÓ (ISMR)	MOSTRES ASSAJADES (profunditat / ref. laboratori)	GRANULOMETRIA Grava (%)	GRANULOMETRIA Sorra (%)	GRANULOMETRIA Fins (%)	LÍMITS D'ATTERBERG Límit líquid LL	LÍMITS D'ATTERBERG Índex de plasticitat IP	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S	HUMITAT (%)	DENSITAT HUMIDA (g/cm³)	DENSITAT SECA (g/cm³)	RESISTÈNCIA Compressió simple (kg/cm²)	RESISTÈNCIA Deformació (%)	TALL DIRECTE Cohesió (kg/cm²) Angle de fric. Interna (º)	AGRESSIVITAT DEL SÒL Sulfats (mg/kg)	PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT Pressió Inflament (kg/cm2)	PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT Inflament en descàrrega (%)
		36,60	1,20			Gres argil·lític de gra heteromètric amb abundants grans de feldspat, format per grans de sorra subangulosos, de color marró una mica fosc, amb una grava centimètrica en la base. Capa A (Subcapa A2)																		
		36,70	0,10			Argil·lita marró. Capa A (Subcapa A2)																		
37,0		37,20	0,50			Gres de gra fi-mig marró amb abundant matriu argil·lítica passant a partir de 36,90 m i de forma gradual a un gres de gra mig i groller amb algunes graves fines. Capa A (Subcapa A2)																		
		37,60	0,40			Microconglomerat clast suportat de graveta heteromètrica angulosa, conté alguna grava centimètrica, marró clar amb trams gris clar verdosos. Capa A																		
38,0		38,20	0,60			Gres de gra mig marró molt clar amb un tram intercalat poc cimentat de 37,75 m a 37,90 m on presenta abundants decoloracions gris clar verdoses. Capa A (Subcapa A2)																		
		38,40	0,20			Argil·lita marró amb indicis de sorra. Capa A (Subcapa A2)																		
39,0		39,00	0,50			Gres de gra fi a mig marró clar amb algunes decoloracions gris clar verdoses, ben cimentat de 38,40 a 38,50 m i poc cimentat a major fondària. Capa A (Subcapa A2)																		
		39,20	0,20			Sorra de gra mig a groller argilosa, marró clar amb alguna intercalació de gra fi gris clar verdosa. Capa A (Subcapa A2)																		
40,0		40,80	1,60			Argil·lita més o menys sorrenca marró (sorra principalment de feldspat i biotita), conté porositat fina i localment presenta algunes decoloracions, amb algun tram més sorrenc i menys cimentat a la fondària entre 39,90 i 40,80 m. Capa A (Subcapa A2)			40,20 40,50							10,34	2,33	2,11	13,88	3,4				
41,0		41,20	0,40			Gres de gra heteromètric de color marró beix clar, amb alguna passada de graveta i sorra molt grollera. Capa A (Subcapa A2)																		
		41,35	0,15			Argil·lita molt sorrenca marró tendint a fosca. Capa A (Subcapa A2)																		
		41,40	0,05			Sorra grollera a molt grollera argilosa marró fosca, poc cimentada. Capa A																		
42,0		42,10	0,70			Gres argil·lític de gra fi-molt fi amb algunes sorres de gra mig. Capa A (Subcapa A2)																		
43,0		42,90	0,80			Gres de gra groller i molt groller amb graveta mil·limètrica i matriu argilosa. Capa A (Subcapa A2)																		
		43,40	0,50			Gres de gra mig marró clar amb alguna decoloració gris clar verdosa. Capa A (Subcapa A2)																		
44,0		45,00	1,60			Sorra de gra fi-mig una mica argilosa, de color marró, localment amb decoloracions, poc cimentada. De 44,15 m a 44,40 m intercala un tram amb sorra molt grollera arcòsica. Capa A (Subcapa A2)			43,80 44,10							11,32	2,26	2,03	3,24	2,9				
45,0																								





DATA ACTA D'ASSAIG : 27/09/2023

TÈCNIC RESPONSABLE D'ASSAIG :

DIRECTOR TÈCNIC :

OBSERVACIONS :

PETICIÓ: CIRCUITS DE CATALUNYA,SL
NIF. B-08282626
MAS DE LA MORENETA S/NÚM.
MONTMELÓ CP. 08160

PROJECTE : PROJECTE DE REFORMA DE LA TORRE DE CONTROL EN EL RECINTE DEL CIRCUIT DE BARCELONA- CATALUNYA MONTMELÓ

SONDEIG **S-2** Cota 121,20 m

ASSAIG DE PENETRACIÓ ESTÀNDARD (SPT): NORMA UNE 103.800-92
EXTRACCIÓ DE MOSTRES INALTERADES(MI): NORMA XP P 94-202.1995; ASTM D 1587-00
PRESA DE MOSTRES A ROTACIÓ AMB TUB MOSTREJADOR: NORMA XP P94-202.1995; ASTM D 2113-99

45,0	NIVELL FREÀTIC	PROFUNDITAT (m)	GRUIX DE L'ESTRAT (m)	TALL LITOLÒGIC	TIPUS I Nº MOSTRA RESULTAT (cops/30 cm) COLPEIG ASSAIG	NATURALESA I DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	RQD (%)	METEORITZACIÓ (ISMR)	MOSTRES ASSAJADES (profunditat / ref. laboratori)	GRANULOMETRIA: Grava (%)	GRANULOMETRIA: Sorra (%)	GRANULOMETRIA: Fins (%)	LÍMITS D'ATTERBERG: Límit líquid LL	LÍMITS D'ATTERBERG: Índex de plasticitat IP	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S	HUMITAT (%)	DENSITAT HUMIDA (g/cm³)	DENSITAT SECA (g/cm³)	RESISTÈNCIA: Compressió simple (kg/cm²)	RESISTÈNCIA: Deformació (%)	TALL DIRECTE: Cohesió (kg/cm²) Angle de fric. Interna (º)	AGRESSIVITAT DEL SÒL: Sulfats (mg/kg)	PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT: Pressió Inflament (kg/cm2)	PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT: Inflament en descàrrega (%)
		45,12	0,12			Argila sorrenca a molt sorrenca marró, poc cimentada. Capa A (Subcapa A2)																		
		45,22	0,10			Bloc de gres de gra fi-mig. Capa A (Subcapa A2)																		
		45,35	0,13			Sorres grolleres i molt grolleres lleugerament cimentades de color gris clar verdós. Capa A (Subcapa A2)																		
46,0			1,00			Argila lleugerament cimentada marró amb contingut variable de sorra de gra fi i mig amb un nivell de sorra grollera gris clar verdosa a la fondària de 45,60 m a 45,70 m. Capa A (Subcapa A2)																	
		46,35							46,30															
47,0			0,75			Gres semicimentat argil·lític amb sorra grollera a molt grollera, de color marró amb decoloracions gris verdoses. Capa A (Subcapa A2)			46,60							11,66	2,33	2,08	6,46	2,5				
		47,10																						
48,0																								
49,0			4,00			Gres de gra mig poc cimentat, amb alguna passada de sorra molt grollera, de color marró amb decoloracions verdoses. Capa A (Subcapa A2)																	
50,0																								
51,0		51,10				FI DE SONDEIG.																		
52,0																								
53,0																								
54,0																								





DATA ACTA D'ASSAIG :

TÈCNIC RESPONSABLE D'ASSAIG :

DIRECTOR TÈCNIC :

OBSERVACIONS :

27/09/2023

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67367	8	AMG-451056	LV.2023/671	**29/09/2023**

CLIENT / *Cliente*

9839: MONTSE FERRÚS BELLES , C/ Les Comes núm. 50 5-2ona,
08700-IGUALADA, Barcelona

DOCUMENT/ *Documento*

Acta de resultats dels assajos realitzats a la mostra presa en data, 29/09/2023 i amb les següents dades d'identificació
Acta de resultados dels ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 29/09/2023 y con los siguientes datos de identificación

DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra

TIPUS/ Tipo: MOSTRA INALTERADA
DESCRIPCIÓ / Descripción:
PROCEDENCIA: SMONTMELO, S-1, MI, PROF: 4,80 a 5,21 m

ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados

Investigació i assaigs geotècnics. Identificació i classificació de sòls s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019 i carta Munsell, s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019
(*) Determinació quantitativa del contingut de sulfats solubles d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103201:2019 (UNE 103201:1996)
Erratum, s/norma UNE 103201:2019 (UNE 103201:1996)
(*) Assaig de compresió no confinada d'una mostra de sol , segons la norma UNE-EN ISO 17892-7:2019 (UNE 103400:1993), s/norma UNE-EN ISO 17892-7:2019 (UNE 103400:1993)

(*) Assajos inclosos a la D.R.

EXPEDIENT / *Expediente* 27816 / 20649

ESTUDI GEOTÉCNIC SONDEJOS AL CIRCUIT DE CATALUNYA MONTMELO

Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i l'aplicació dels procediments apropiats. Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a la mostra, producte o material indicat en l'apartat corresponent.
Els resultats es consideren propietat del Client i, sense autorització prèvia, BAC s'abstindrà de comunicar a un tercer.
BAC no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document, la reproducció parcial està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment previ de BAC
Laboratori d'Assaig per al control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya ambcodi d'inscripció CAT-L-104 .Empresa certificada per OCA CERT conforme la norma UNE-EN ISO 9001:2015
L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrit al Registre General del codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP
A SOCOTEC COMPANY

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67367	8	AMG-451056	LV.2023/671	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/671
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA / *DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA*	
Tipus de mostra / *Tipo de muestra*	M.I. (Mostra inalterada / *Muestra inalterada*)
Diametre / *Diámetro* (M.I, T.P, T.R)	42,5 cm
Longitud / *Longitud* (M.I, T.P, T.R)	5,9 cm

DESCRIPCIÓ APARENT / *DESCRIPCIÓN APARENTE*		
Identificació tram/ *Identificación tramo*		ÚNIC
Longitud/ *Longitud*	cm	42,5
Tipus de sól / *Tipo de suelo*		ALTRES
Fracció primaria / *Fracción primaria*		LLIMS ARGILOSOS
Ambient sedimentari/ *Ambiente sedimentario*		---
Minerals apreciables a visu/ *Minerales apreciables a visu*		NO S'APRECIEN
Consistència de la mostra/ *Consistencia de la muestra*		FERMA
Color segons:/*Color según: -MUNSELL SOIL COLOR CHART-*		10 YR 4/3
Matèria orgànica/ *Materia orgánica*		NO S'APRECIA
Carbonats / *Carbonatos*		SENSE PRESÈNCIA APRECIABLE
Estratificacions/ *Estratificaciones*		NO S'APRECIEN
Estructures sedimentàries primàries/ *Estructuras sedimentarias primarias*		NO S'APRECIEN
Estructures sedimentàries secundàries/ *Estructuras sedimentarias secundarias*		NO S'APRECIEN
Contingut fossilifer/ *Contenido fosilifero*		NO S'APRECIA
FORMA DE LES PARTÍCULES/*FORMA DE LAS PARTÍCULAS*		
Angulositat/ *Angulosidad*		NO S'APRECIA
Forma dels components/ *Forma de los componentes*		NO S'APRECIA
Textura superficial/ *Textura superficial*		LLISA

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67367	8	AMG-451056	LV.2023/671	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/671
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*



FOTOGRAFIA IDENTIFICATIVA

OBSERVACIONS / Observaciones:

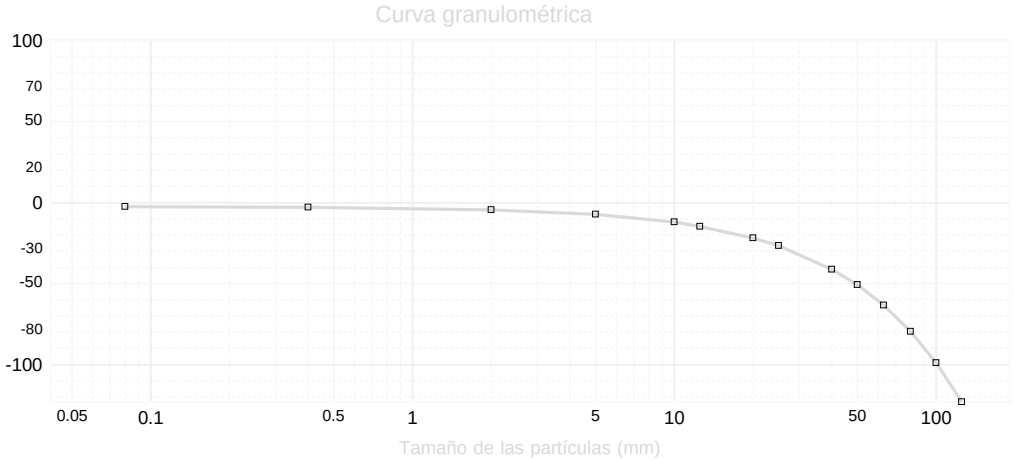
RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67367	8	AMG-451056	LV.2023/671	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Análisis granulometric de sols / *Análisis granulométrico de suelos*
UNE 103101:1995

Tamiz (mm)	---	---	--	--	--	--	--	--	--,-	--	-	-	-,-	-,--
Pasa (%)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD

Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487/00			
Bloques		Más de --- mm	--%
Cantos		De --- a --- mm	--%
Gravas (--%)	gruesas	De --- a --- mm	--%
	finas	De --- a --- mm	--%
Arenas (--%)	gruesas	De --- a --- mm	--%
	medias	De --- a --- mm	--%
	finas	De --- a --- mm	--%
Limos y arcillas		Menos de --- mm	--%

Coeficiente de uniformidad	Cu = D_{60}/D_{10} =	
Coeficiente de concavidad	Cc = $D_{30}^2/(D_{60} \times D_{10})$ =	

En base a l'anteriorment exposada corba granulomètrica s'obté l'anterior distribució granulomètrica s/ASTM i els corresponents Coeficients d'Uniformitat (Cu) i de Curvatura (Cc)

El coeficient d'uniformitat, definit originalment per Terzaghi i Peck, es fa servir per avaluar la uniformitat de la mida de les partícules d'un sòl. S'expressa com la relació entre D60 i D10;

D60 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 60% del terra, en pes; i,
D10 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 10% del terra, en pes.

Un sòl amb un coeficient d'uniformitat menor de 3 es considera molt uniforme. Al límit, si un terreny estigués format per esferes perfectament iguals, el seu coeficient d'uniformitat seria 1.

El Coeficient de concavitat Cc o de curvatura és una mesura de la forma de la corba entre el D60 i el D10,

Valors de Cc molt diferents de 1,0 indiquen que falten una sèrie de diàmetres entre les mides corresponents al D10 i al D60

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014, Tom 44110 Secció General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67367	8	AMG-451056	LV.2023/671	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/671
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*

COMPRESSIÓ SIMPLE D'UNA PROVETA DE SÓL/ COMPRESIÓN SIMPLE DE UNA PROBETA DE SUELO (UNE-EN ISO 17892-7:2019)		
DIMENSIONS DE LA PROVETA / *Dimensiones de la probeta*		
Alçada / *Altura*	cm	11,6
Diàmetre / *Diámetro*	cm	5,9
Secció / *Sección*	cm^2	27,3
Volum / *Volumen*	cm^3	316,7
HUMITAT / *HUMEDAD*		
HUMITAT PROVETA/ *HUMEDAD PROBETA*		
Tara +mostra/ *Tara + muestra*	gr	1447,4
Tara + sol sec parcial/ *Tara + suelo seco parcial*	gr	1367,9
Tara/*Tara*	gr	757,9
Mostra/ *Muestra*	gr	689,50
Sól sec parcial/ *Suelo seco parcial*	gr	610,00
Sól sec total/*Suelo seco total*	gr	610,00
Aigua total/ *Agua total*	gr	79,50
Humitat proveta / *Humedad probeta*	%	13,03
COMPRESSIÓ DE LA PROVETA/ *COMPRESIÓN DE LA PROBETA*		
Angle de trencament/ *Ángulo de rotura*	º	90
Separació entre lectures/ *Separación entre lecturas*	mm	0,60
RESISTÈNCIA CORRETGIDA /*RESISTENCIA CORREGIDA*		
Lectura màxima / *Lectura máxima*		16
Càrrega / *Carga*	Kp	1,48
Resistència / *Resistencia*	Kp/cm^2	4,99
Deformació / *Deformación*	mm	9,60
DENSITAT / *Densidad*		
Densitat humida / *Densidad húmeda*	gr/cm^3	2,18
Densitat seca / *Densidad seca*	gr/cm^3	1,93
% DE DEFORMACIÓ/ *% DE DEFORMACIÓN*		
% DEFORMACIÓ MÀXIM/ *% DEFORMACIÓN MÁXIMO*	%	8,3

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

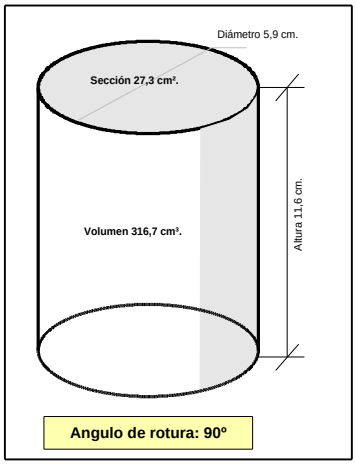
Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

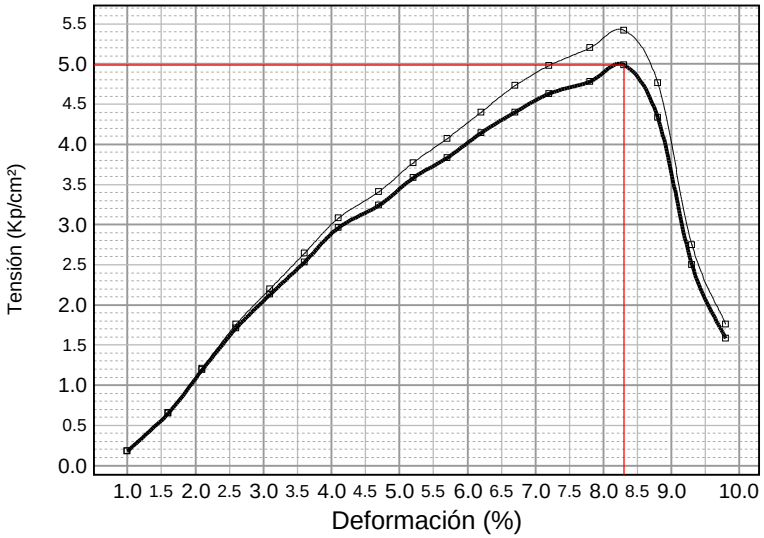
RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67367	8	AMG-451056	LV.2023/671	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/671
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*





Ensayo J03DM20K - Determinació quantitativa del contingut de sulfats solubles S/UNE 103201:2019 (UNE 103201:1996)		
Pes de la mostra assajada / *PEso de la muestra ensayada*	gr	10,0004
Volum de la solució analitzada / *Volumen de la solución analizada*	ml	250
Volumen de solució en el frasc / *Volumen de solución en el frasco*	ml	500
Tara del crisol (Mc) / *Tara del crisol (MC)*	gr	21,4719
Tara del crisol despres de calcinar / *Tara del crisol despues de calcinar*	gr	21,4721
Massa del precipitat de BaSO4 (Mp) / *Masa del precipitado de BaSO4 (Mp)*	gr	0,0002
Mm / *Mm*	gr	5,0002
Contingut de sulfats de la mostra assajada / *Contrenido de sulfatos de la muestra ensayada*	%	0,00
% de mostra que passa pel tamís 2mm / *% de mostra que pasa por el tamiz 2mm*	%	100
Sulfats solubles finals / *Sulfatos solubles finales*	%	0,00

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67360	1	AMG-451056	LV.2023/672	**29/09/2023**

CLIENT / *Cliente*

9839: MONTSE FERRÚS BELLES , C/ Les Comes núm. 50 5-2ona,
08700-IGUALADA, Barcelona

DOCUMENT/ *Documento*

Acta de resultats dels assajos realitzats a la mostra presa en data, 29/09/2023 i amb les següents dades d'identificació
Acta de resultados dels ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 29/09/2023 y con los siguientes datos de identificación

DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra

TIPUS/ Tipo: MOSTRA INALTERADA
DESCRIPCIÓ / Descripción:
PROCEDENCIA: MONTMELO, S-1, TP, PROF: 6,20 m

ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados

Investigació i assaigs geotècnics. Identificació i classificació de sòls s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019 i carta Munsell, s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019
(*) Determinació de la pressió d'inflament pel mètode de l'edòmetre d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103602:1996, s/norma UNE 103602:1996

(*) Assajos inclosos a la D.R.

EXPEDIENT / *Expediente* 27816 / 20649

ESTUDI GEOTÉCNIC SONDEJOS AL CIRCUIT DE CATALUNYA MONTMELO

Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i l'aplicació dels procediments apropiats. Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a la mostra, producte o material indicat en l'apartat corresponent.
Els resultats es consideren propietat del Client i, sense autorització prèvia, BAC s'abstindrà de comunicar a un tercer.
BAC no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document, la reproducció parcial està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment previ de BAC
Laboratori d'Assaig per al control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya ambcodi d'inscripció CAT-L-104 .Empresa certificada per OCA CERT conforme la norma UNE-EN ISO 9001:2015
L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrit al Registre General del codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP
A SOCOTEC COMPANY

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67360	1	AMG-451056	LV.2023/672	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/672
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA / *DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA*	
Tipus de mostra / *Tipo de muestra*	T.P. (Testimoni parafinat / *Testigo parafinao*)
Diametre / *Diámetro* (M.I, T.P, T.R)	8,3 cm
Longitud / *Longitud* (M.I, T.P, T.R)	17 cm

DESCRIPCIÓ APARENT / *DESCRIPCIÓN APARENTE*		
Identificació tram/ *Identificación tramo*		ÚNIC
Longitud/ *Longitud*	cm	17
Tipus de sól / *Tipo de suelo*		ALTRES
Fracció primaria / *Fracción primaria*		ARGILES
Ambient sedimentari/ *Ambiente sedimentario*		---
Minerals apreciables a visu/ *Minerales apreciables a visu*		NO S'APRECIEN
Consistència de la mostra/ *Consistencia de la muestra*		RÍGIDA
Color segons:/*Color según: -MUNSELL SOIL COLOR CHART-*		10 YR 4/4
Matèria orgànica/ *Materia orgánica*		NO S'APRECIA
Carbonats / *Carbonatos*		SENSE PRESÈNCIA APRECIABLE
Estratificacions/ *Estratificaciones*		NO S'APRECIEN
Estructures sedimentàries primàries/ *Estructuras sedimentarias primarias*		NO S'APRECIEN
Estructures sedimentàries secundàries/ *Estructuras sedimentarias secundarias*		NO S'APRECIEN
Contingut fossilifer/ *Contenido fosilifero*		NO S'APRECIA
FORMA DE LES PARTÍCULES/*FORMA DE LAS PARTÍCULAS*		
Angulositat/ *Angulosidad*		NO S'APRECIA
Forma dels components/ *Forma de los componentes*		NO S'APRECIA
Textura superficial/ *Textura superficial*		LLISA

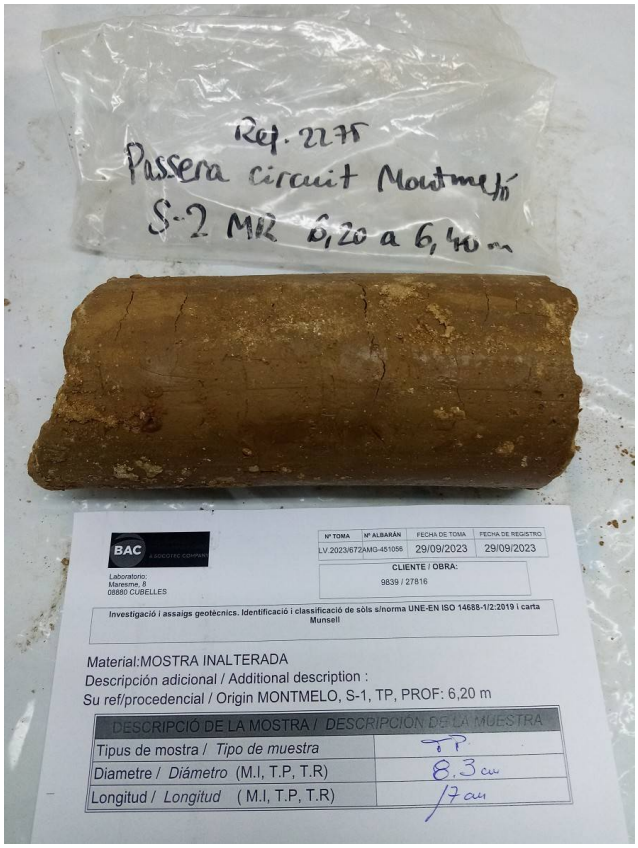
OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67360	1	AMG-451056	LV.2023/672	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/672
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*



FOTOGRAFIA IDENTIFICATIVA

OBSERVACIONS / Observaciones:

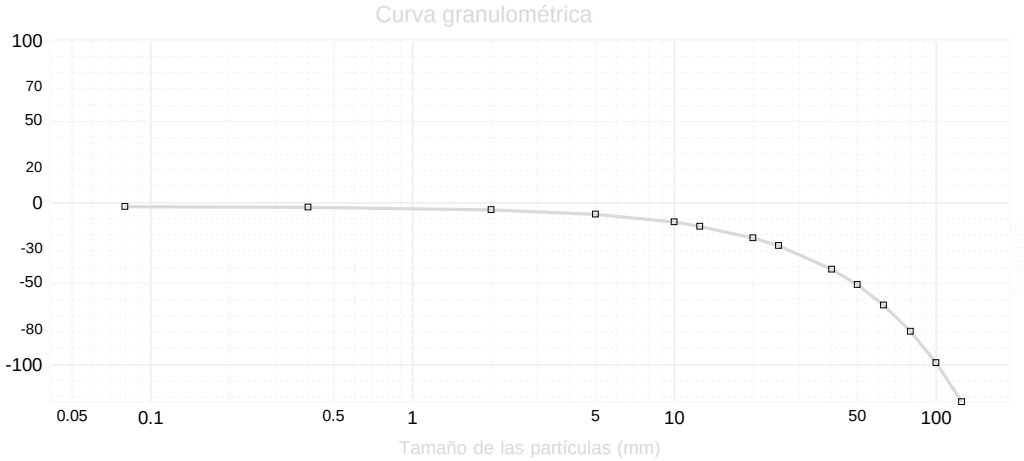
RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67360	1	AMG-451056	LV.2023/672	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Análisis granulometric de sols / *Análisis granulométrico de suelos*
UNE 103101:1995

Tamiz (mm)	---	---	--	--	--	--	--	--	--,-	--	-	-	-,-	-,--
Pasa (%)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD

Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487/00			
Piedras		Más de --- mm	--%
Cantos		De --- a --- mm	--%
Gravas (--%)	gruesas	De --- a --- mm	--%
	finas	De --- a --- mm	--%
Arenas (--%)	gruesas	De --- a --- mm	--%
	medias	De --- a --- mm	--%
	finas	De --- a --- mm	--%
Limos y arcillas		Menos de --- mm	--%

Coeficiente de uniformidad	Cu = D_{60}/D_{10} =	
Coeficiente de concavidad	Cc = $D_{30}^2/(D_{60} \times D_{10})$ =	

En base a l'anteriorment exposada corba granulomètrica s'obté l'anterior distribució granulomètrica s/ASTM i els corresponents Coeficients d'Uniformitat (Cu) i de Curvatura (Cc)

El coeficient d'uniformitat, definit originalment per Terzaghi i Peck, es fa servir per avaluar la uniformitat de la mida de les partícules d'un sòl. S'expressa com la relació entre D60 i D10;

D60 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 60% del terra, en pes; i,
D10 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 10% del terra, en pes.

Un sòl amb un coeficient d'uniformitat menor de 3 es considera molt uniforme. Al límit, si un terreny estigués format per esferes perfectament iguals, el seu coeficient d'uniformitat seria 1.

El Coeficient de concavitat Cc o de curvatura és una mesura de la forma de la corba entre el D60 i el D10,

Valors de Cc molt diferents de 1,0 indiquen que falten una sèrie de diàmetres entre les mides corresponents al D10 i al D60

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014, Tom 44110 Secció General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67360	1	AMG-451056	LV.2023/672	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/672
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*

Sòls: Pressió d'inflament pel mètode de l'edòmetre S/UNE 103602:1996		
HUMITAT NATURAL / *Humedad natural*		
Referencia de tara		
Tara+sol+aigua / *Tara + Suelo + Agua*	g	161,31
Sol + tara / *Suelo + Tara*	g	152,74
Tara / *Tara*	g	84,02
Aigua / *Agua*	g	8,6
Sol / *Suelo*	g	68,7
Humitat natural / *Humedad natural*	%	12,5
Humitat natural / *Humedad natural*	%	12,5
PRESIÓ D'INFLAMENT / *Presión de hinchamiento*		
Pes empleat per a la estabilització / *Peso empleado para la estabilización*	g	1850
Carrega / *Carga*	N	18,13
Diametre interior del anell / *Diámetro interior del anillo*	mm	50
Secció recta / *Sección recta*	mm²	1963,50
Pressió d'inflament / *Presión de hinchamiento*	KPa	9,23
Pressió d'inflament / *Presión de hinchamiento*	KPa	9,23

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67361	2	AMG-451056	LV.2023/673	**29/09/2023**

CLIENT / *Cliente*

9839: MONTSE FERRÚS BELLES , C/ Les Comes núm. 50 5-2ona,
08700-IGUALADA, Barcelona

DOCUMENT/ *Documento*

Acta de resultats dels assajos realitzats a la mostra presa en data, 29/09/2023 i amb les següents dades d'identificació
Acta de resultados dels ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 29/09/2023 y con los siguientes datos de identificación

DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra

TIPUS/ Tipo: MOSTRA INALTERADA
DESCRIPCIÓ / Descripción:
PROCEDENCIA: MONTMELO, S-1,SPT, PROF: 13,80 a 13,92 m

ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados

Investigació i assaigs geotècnics. Identificació i classificació de sòls s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019 i carta Munsell, s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019
(*) Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE.-EN 17892-4 :2019 (ANUL_UNE 103101:1995), s/norma UNE.-EN 17892-4 :2019 (ANUL_UNE 103101:1995)
(*) Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-12:2019 (UNE 103104:1993-UNE103103:1994), s/norma UNE-EN ISO 17892-12:2019 (UNE 103104:1993-UNE103103:1994)

(*) Assajos inclosos a la D.R.

EXPEDIENT / *Expediente* 27816 / 20649

ESTUDI GEOTÉCNIC SONDEJOS AL CIRCUIT DE CATALUNYA MONTMELO

Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i l'aplicació dels procediments apropiats. Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a la mostra, producte o material indicat en l'apartat corresponent.
Els resultats es consideren propietat del Client i, sense autorització prèvia, BAC s'abstindrà de comunicar a un tercer.
BAC no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document, la reproducció parcial està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment previ de BAC
Laboratori d'Assaig per al control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya ambcodi d'inscripció CAT-L-104 .Empresa certificada per OCA CERT conforme la norma UNE-EN ISO 9001:2015
L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrit al Registre General del codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67361	2	AMG-451056	LV.2023/673	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/673
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA / *DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA*	
Tipus de mostra / *Tipo de muestra*	SPT
Diametre / *Diámetro* (M.I, T.P, T.R)	-------
Longitud / *Longitud* (M.I, T.P, T.R)	-------

DESCRIPCIÓ APARENT / *DESCRIPCIÓN APARENTE*		
Identificació tram/ *Identificación tramo*		ÚNIC
Longitud/ *Longitud*	cm	---
Tipus de sól / *Tipo de suelo*		ALTRES
Fracció primaria / *Fracción primaria*		LLIMS SORRENCS
Ambient sedimentari/ *Ambiente sedimentario*		---
Minerals apreciables a visu/ *Minerales apreciables a visu*		NO S'APRECIEN
Consistència de la mostra/ *Consistencia de la muestra*		SENSE CONSISTÈNCIA
Color segons:/*Color según: -MUNSELL SOIL COLOR CHART-*		10 YR 4/3
Matèria orgànica/ *Materia orgánica*		NO S'APRECIA
Carbonats / *Carbonatos*		SENSE PRESÈNCIA APRECIABLE
Estratificacions/ *Estratificaciones*		NO S'APRECIEN
Estructures sedimentàries primàries/ *Estructuras sedimentarias primarias*		NO S'APRECIEN
Estructures sedimentàries secundàries/ *Estructuras sedimentarias secundarias*		NO S'APRECIEN
Contingut fossilifer/ *Contenido fosilifero*		NO S'APRECIA
FORMA DE LES PARTÍCULES/*FORMA DE LAS PARTÍCULAS*		
Angulositat/ *Angulosidad*		NO S'APRECIA
Forma dels components/ *Forma de los componentes*		NO S'APRECIA
Textura superficial/ *Textura superficial*		RUGOSA

OBSERVACIONS / Observaciones:

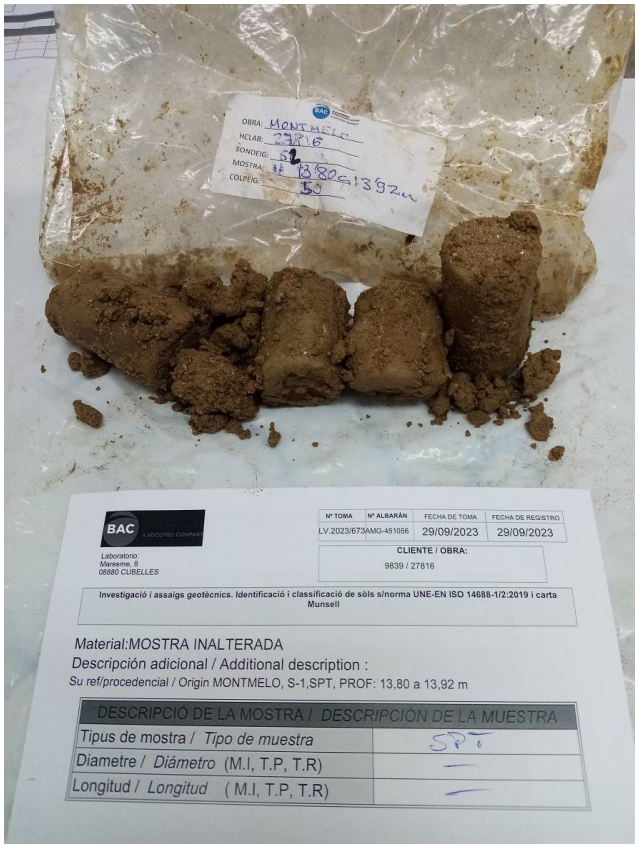
RESP. AMBIT (O) — ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O) — RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67361	2	AMG-451056	LV.2023/673	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/673
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*



FOTOGRAFIA IDENTIFICATIVA

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

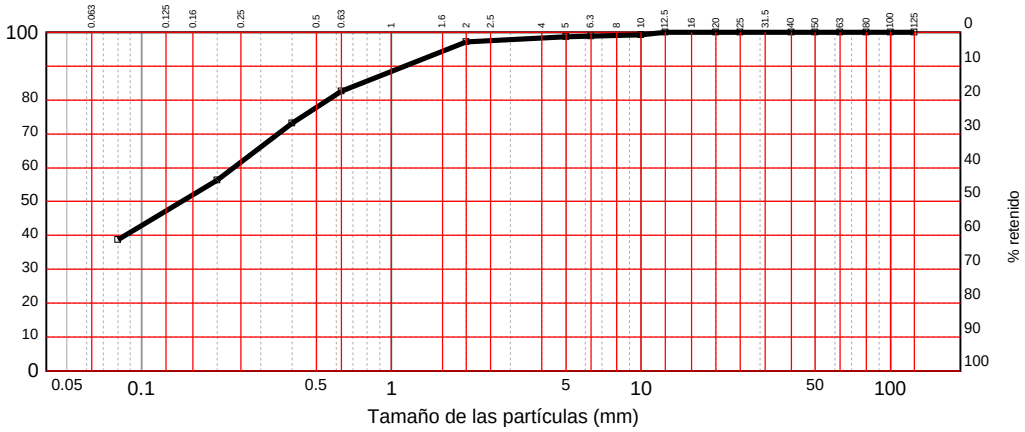
DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67361	2	AMG-451056	LV.2023/673	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Análisis granulometric de sols / *Análisis granulométrico de suelos*
UNE 103101:1995

(*) Sòls: Anàlisi granulomètrica per tamisatge S/UNE.-EN 17892-4 :2019 (ANUL_UNE 103101:1995)																	
Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	0,63	0,4	0,2	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	99	97	83	73	56	38,7

Curva granulométrica



DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD

Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487/00			
Bloques	Más de — mm		— %
Cantos	De — a — mm		— %
Gravas (— %)	gruesas	De — a — mm	— %
	finas	De — a — mm	— %
Arenas (— %)	gruesas	De — a — mm	— %
	medias	De — a — mm	— %
	finas	De — a — mm	— %
Limos y arcillas	Menos de — mm		— %

Coeficiente de uniformidad	Cu = D_{60}/D_{10}	
Coeficiente de concavidad	Cc = $D_{30}^2/(D_{60} \cdot D_{10})$	

En base a l'anteriorment exposada corba granulomètrica s'obté l'anterior distribució granulomètrica s/ASTM i els corresponents Coeficients d'Uniformitat (Cu) i de Curvatura (Cc)

El coeficient d'uniformitat, definit originalment per Terzaghi i Peck, es fa servir per avaluar la uniformitat de la mida de les partícules d'un sòl. S'expressa com la relació entre D60 i D10;

D60 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 60% del terra, en pes; i,
D10 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 10% del terra, en pes.

Un sòl amb un coeficient d'uniformitat menor de 3 es considera molt uniforme. Al límit, si un terreny estigués format per esferes perfectament iguals, el seu coeficient d'uniformitat seria 1.

El Coeficient de concavitat Cc o de curvatura és una mesura de la forma de la corba entre el D60 i el D10,

Valors de Cc molt diferents de 1,0 indiquen que falten una sèrie de diàmetres entre les mides corresponents al D10 i al D60

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

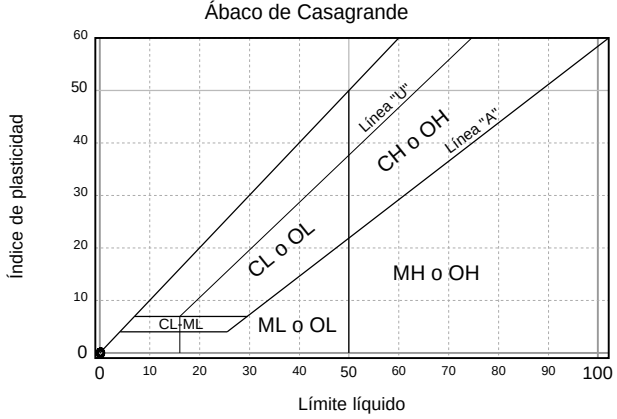
Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67361	2	AMG-451056	LV.2023/673	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

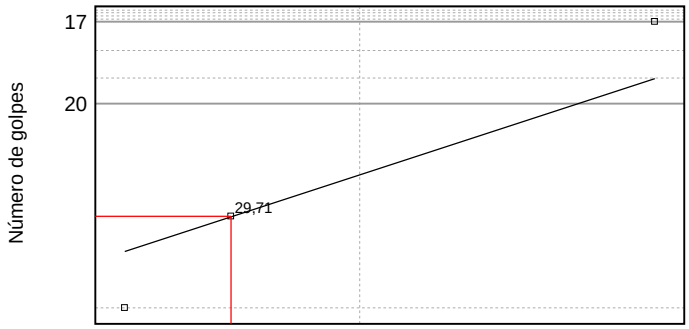
Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/673
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*

Ábaco de Casagrande

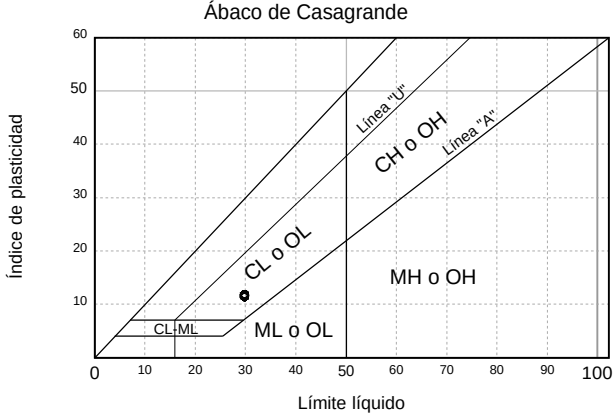


LÍMITES DE ATTERBERG	
Límite líquido	---
Límite plástico	---
Índice de plasticidad	---

LÍMITES DE ATTERBERG	
Límite líquido	29,71
Límite plástico	18,08
Índice de plasticidad	11,63



Ábaco de Casagrande



	Límite líquido					Límite plástico		
Número de golpes	17	30	---	---	---	---	---	---
Agua	3,620	3,510	---	---	---	0,790	---	---
Tara+Suelo+Agua	23,780	23,540	---	---	---	31,480	---	---
Tara+Suelo	20,160	20,030	---	---	---	30,690	---	---
Tara	8,360	8,120	---	---	---	26,320	---	---
Suelo	11,800	11,910	---	---	---	4,370	---	---
Humedad	30,68%	29,47%	---	---	---	18,08%	---	---

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67362	3	AMG-451056	LV.2023/674	**29/09/2023**

CLIENT / *Cliente*

9839: MONTSE FERRÚS BELLES , C/ Les Comes núm. 50 5-2ona,
08700-IGUALADA, Barcelona

DOCUMENT/ *Documento*

Acta de resultats dels assajos realitzats a la mostra presa en data, 29/09/2023 i amb les següents dades d'identificació
Acta de resultados dels ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 29/09/2023 y con los siguientes datos de identificación

DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra

TIPUS/ Tipo: MOSTRA INALTERADA
DESCRIPCIÓ / Descripción:
PROCEDENCIA: MONTMELÓ, S-1, TP, PROF: 19,40 a 19,60 m

ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados

Investigació i assaigs geotècnics. Identificació i classificació de sòls s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019 i carta Munsell, s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019
(*) Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-12:2019 (UNE 103104:1993-UNE103103:1994), s/norma UNE-EN ISO 17892-12:2019 (UNE 103104:1993-UNE103103:1994)
(*) Assaig de compresió no confinada d'una mostra de sol , segons la norma UNE-EN ISO 17892-7:2019 (UNE 103400:1993), s/norma UNE-EN ISO 17892-7:2019 (UNE 103400:1993)

(*) Assajos inclosos a la D.R.

EXPEDIENT / *Expediente* 27816 / 20649

ESTUDI GEOTÉCNIC SONDEJOS AL CIRCUIT DE CATALUNYA MONTMELO

Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i l'aplicació dels procediments apropiats. Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a la mostra, producte o material indicat en l'apartat corresponent.
Els resultats es consideren propietat del Client i, sense autorització prèvia, BAC s'abstindrà de comunicar a un tercer.
BAC no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document, la reproducció parcial està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment previ de BAC
Laboratori d'Assaig per al control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya ambcodi d'inscripció CAT-L-104 .Empresa certificada per OCA CERT conforme la norma UNE-EN ISO 9001:2015
L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrit al Registre General del codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP
A SOCOTEC COMPANY

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67362	3	AMG-451056	LV.2023/674	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/674
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA / *DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA*	
Tipus de mostra / *Tipo de muestra*	T.P. (Testimoni parafinat / *Testigo parafinao*)
Diametre / *Diámetro* (M.I, T.P, T.R)	7,4 cm
Longitud / *Longitud* (M.I, T.P, T.R)	21,0 cm

DESCRIPCIÓ APARENT / *DESCRIPCIÓN APARENTE*		
Identificació tram/ *Identificación tramo*		ÚNIC
Longitud/ *Longitud*	cm	21
Tipus de sól / *Tipo de suelo*		ALTRES
Fracció primaria / *Fracción primaria*		LLIMS SORRENCS AMB ARGILES
Ambient sedimentari/ *Ambiente sedimentario*		---
Minerals apreciables a visu/ *Minerales apreciables a visu*		NO S'APRECIEN
Consistència de la mostra/ *Consistencia de la muestra*		Rígida
Color segons:/*Color según: -MUNSELL SOIL COLOR CHART-*		2,5 Y 4/3
Matèria orgànica/ *Materia orgánica*		NO S'APRECIA
Carbonats / *Carbonatos*		SENSE PRESÈNCIA APRECIABLE
Estratificacions/ *Estratificaciones*		NO S'APRECIEN
Estructures sedimentàries primàries/ *Estructuras sedimentarias primarias*		NO S'APRECIEN
Estructures sedimentàries secundàries/ *Estructuras sedimentarias secundarias*		NO S'APRECIEN
Contingut fossilifer/ *Contenido fosilifero*		NO S'APRECIA
FORMA DE LES PARTÍCULES/*FORMA DE LAS PARTÍCULAS*		
Angulositat/ *Angulosidad*		NO S'APRECIA
Forma dels components/ *Forma de los componentes*		NO S'APRECIA
Textura superficial/ *Textura superficial*		RUGOSA

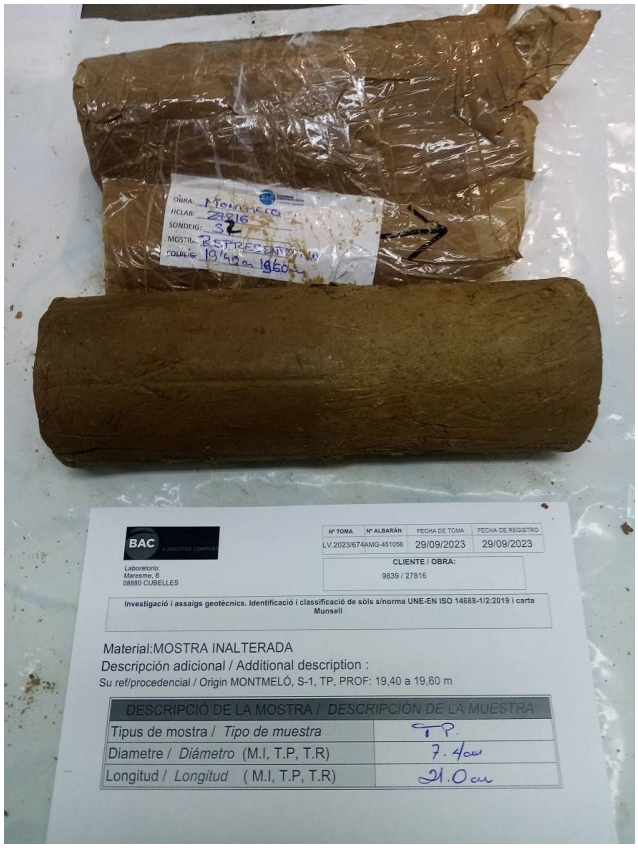
OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67362	3	AMG-451056	LV.2023/674	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/674
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*



FOTOGRAFIA IDENTIFICATIVA

OBSERVACIONS / Observaciones:

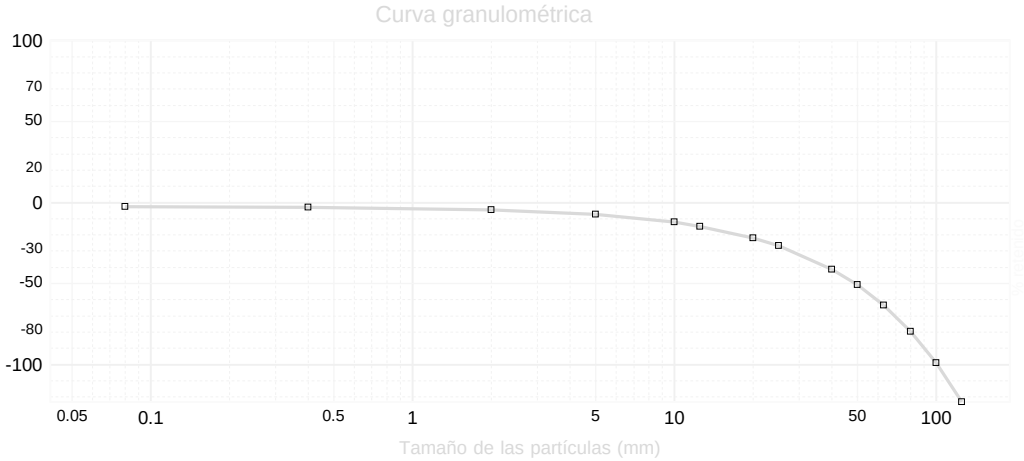
RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67362	3	AMG-451056	LV.2023/674	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Análisis granulometric de sols / *Análisis granulométrico de suelos*
UNE 103101:1995

Tamiz (mm)	---	---	--	--	--	--	--	--	--,-	--	-	-	-,-	-,--
Pasa (%)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD

Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487/00			
Bloques		Más de --- mm	--%
Cantos		De --- a --- mm	--%
Gravas (--%)	gruesas	De --- a --- mm	--%
	finas	De --- a --- mm	--%
Arenas (--%)	gruesas	De --- a --- mm	--%
	medias	De --- a --- mm	--%
	finas	De --- a --- mm	--%
Limos y arcillas		Menos de --- mm	--%

Coeficiente de uniformidad	Cu = D_{60}/D_{10} =	
Coeficiente de concavidad	Cc = $D_{30}^2/(D_{60} \times D_{10})$ =	

En base a l'anteriorment exposada corba granulomètrica s'obté l'anterior distribució granulomètrica s/ASTM i els corresponents Coeficients d'Uniformitat (Cu) i de Curvatura (Cc)

El coeficient d'uniformitat, definit originalment per Terzaghi i Peck, es fa servir per avaluar la uniformitat de la mida de les partícules d'un sòl. S'expressa com la relació entre D60 i D10;

D60 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 60% del terra, en pes; i,
D10 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 10% del terra, en pes.

Un sòl amb un coeficient d'uniformitat menor de 3 es considera molt uniforme. Al límit, si un terreny estigués format per esferes perfectament iguals, el seu coeficient d'uniformitat seria 1.

El Coeficient de concavitat Cc o de curvatura és una mesura de la forma de la corba entre el D60 i el D10,

Valors de Cc molt diferents de 1,0 indiquen que falten una sèrie de diàmetres entre les mides corresponents al D10 i al D60

OBSERVACIONS / Observaciones:

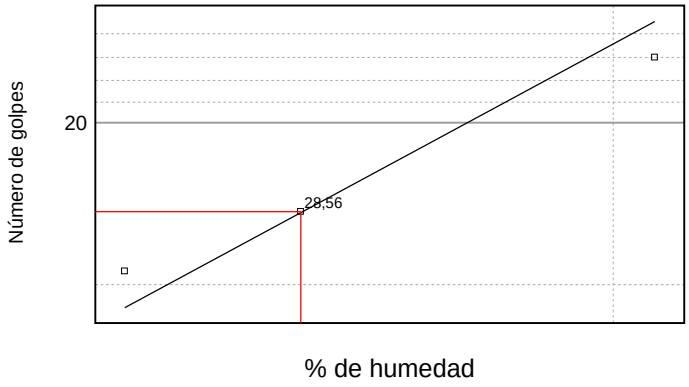
RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

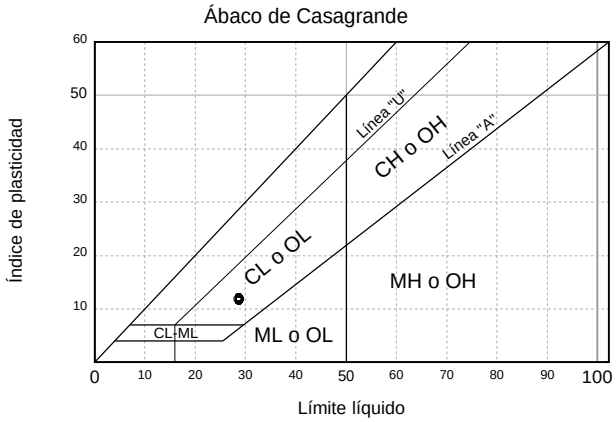
Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014, Tom 44110 Secció General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67362	3	AMG-451056	LV.2023/674	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/674
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*





LÍMITES DE ATTERBERG	
Límite líquido	28,56
Límite plástico	16,70
Índice de plasticidad	11,86

	Límite líquido					Límite plástico		
Número de golpes	17	29	---	---	---	---	---	---
Agua	3,630	3,400	---	---	---	0,750	---	---
Tara+Suelo+Agua	23,770	24,000	---	---	---	33,590	---	---
Tara+Suelo	20,140	20,600	---	---	---	32,840	---	---
Tara	8,120	8,360	---	---	---	28,350	---	---
Suelo	12,020	12,240	---	---	---	4,490	---	---
Humedad	30,20%	27,78%	---	---	---	16,70%	---	---

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67362	3	AMG-451056	LV.2023/674	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/674
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*

COMPRESSIÓ SIMPLE D'UNA PROVETA DE SÓL/ COMPRESIÓN SIMPLE DE UNA PROBETA DE SUELO (UNE-EN ISO 17892-7:2019)		
DIMENSIONS DE LA PROVETA / *Dimensiones de la probeta*		
Alçada / *Altura*	cm	14,8
Diàmetre / *Diámetro*	cm	7,4
Secció / *Sección*	cm^2	43,0
Volum / *Volumen*	cm^3	636,4
HUMITAT / *HUMEDAD*		
HUMITAT PROVETA/ *HUMEDAD PROBETA*		
Tara +mostra/ *Tara + muestra*	gr	2091,5
Tara + sol sec parcial/ *Tara + suelo seco parcial*	gr	1930,6
Tara/*Tara*	gr	751,1
Mostra/ *Muestra*	gr	1340,40
Sól sec parcial/ *Suelo seco parcial*	gr	1179,50
Sól sec total/*Suelo seco total*	gr	1179,50
Aigua total/ *Agua total*	gr	160,90
Humitat proveta / *Humedad probeta*	%	13,64
COMPRESSIÓ DE LA PROVETA/ *COMPRESIÓN DE LA PROBETA*		
Angle de trencament/ *Ángulo de rotura*	º	90
Separació entre lectures/ *Separación entre lecturas*	mm	0,6
RESISTÈNCIA CORRETGIDA /*RESISTENCIA CORREGIDA*		
Lectura màxima / *Lectura máxima*		12
Càrrega / *Carga*	Kp	1,35
Resistència / *Resistencia*	Kp/cm^2	2,98
Deformació / *Deformación*	mm	7,20
DENSITAT / *Densidad*		
Densitat humida / *Densidad húmeda*	gr/cm^3	2,11
Densitat seca / *Densidad seca*	gr/cm^3	1,85
% DE DEFORMACIÓ/ *% DE DEFORMACIÓN*		
% DEFORMACIÓ MÀXIM/ *% DEFORMACIÓN MÁXIMO*	%	4,9

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

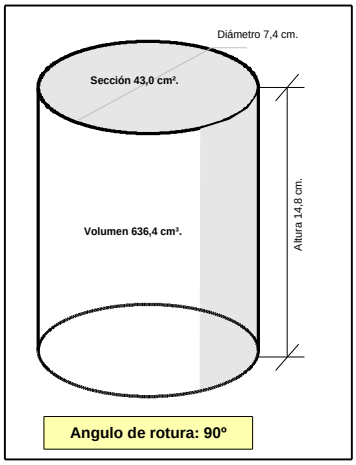
Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

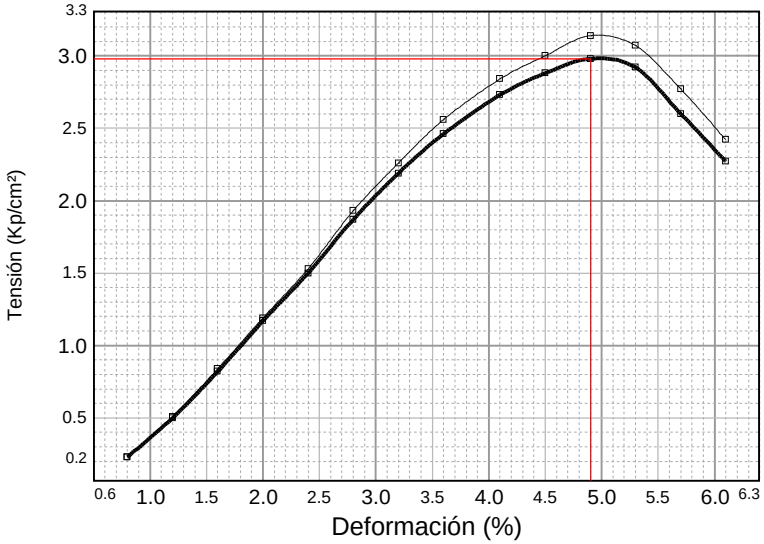
RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67362	3	AMG-451056	LV.2023/674	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/674
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*





OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67363	4	AMG-451056	LV.2023/675	**29/09/2023**

CLIENT / *Cliente*

9839: MONTSE FERRÚS BELLES , C/ Les Comes núm. 50 5-2ona,
08700-IGUALADA, Barcelona

DOCUMENT/ *Documento*

Acta de resultats dels assajos realitzats a la mostra presa en data, 29/09/2023 i amb les següents dades d'identificació
Acta de resultados dels ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 29/09/2023 y con los siguientes datos de identificación

DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra

TIPUS/ Tipo: MOSTRA INALTERADA
DESCRIPCIÓ / Descripción:
PROCEDENCIA: MONTMELÓ, S-1, TP, PROF: 32,40 a 32,70 m

ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados

Investigació i assaigs geotècnics. Identificació i classificació de sòls s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019 i carta Munsell, s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019
(*) Assaig de compresió no confinada d'una mostra de sol , segons la norma UNE-EN ISO 17892-7:2019 (UNE 103400:1993), s/norma UNE-EN ISO 17892-7:2019 (UNE 103400:1993)

(*) Assajos inclosos a la D.R.

EXPEDIENT / *Expediente* 27816 / 20649

ESTUDI GEOTÉCNIC SONDEJOS AL CIRCUIT DE CATALUNYA MONTMELO

Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i l'aplicació dels procediments apropiats. Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a la mostra, producte o material indicat en l'apartat corresponent.
Els resultats es consideren propietat del Client i, sense autorització prèvia, BAC s'abstindrà de comunicar a un tercer.
BAC no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document, la reproducció parcial està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment previ de BAC
Laboratori d'Assaig per al control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya ambcodi d'inscripció CAT-L-104 .Empresa certificada per OCA CERT conforme la norma UNE-EN ISO 9001:2015
L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrit al Registre General del codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP
A SOCOTEC COMPANY

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67363	4	AMG-451056	LV.2023/675	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/675
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA / *DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA*	
Tipus de mostra / *Tipo de muestra*	T.P. (Testimoni parafinat / *Testigo parafinao*)
Diametre / *Diámetro* (M.I, T.P, T.R)	7,0 cm
Longitud / *Longitud* (M.I, T.P, T.R)	23,0 cm

DESCRIPCIÓ APARENT / *DESCRIPCIÓN APARENTE*	
Identificació tram/ *Identificación tramo*	ÚNIC
Longitud/ *Longitud* cm	23
Tipus de sól / *Tipo de suelo*	ALTRES
Fracció primaria / *Fracción primaria*	LLIMS SORRENCS
Ambient sedimentari/ *Ambiente sedimentario*	---
Minerals apreciables a visu/ *Minerales apreciables a visu*	NO S'APRECIEN
Consistència de la mostra/ *Consistencia de la muestra*	Rígida
Color segons:/*Color según: -MUNSELL SOIL COLOR CHART-*	10 YR 4/4
Matèria orgànica/ *Materia orgánica*	NO S'APRECIA
Carbonats / *Carbonatos*	SENSE PRESÈNCIA APRECIABLE
Estratificacions/ *Estratificaciones*	NO S'APRECIEN
Estructures sedimentàries primàries/ *Estructuras sedimentarias primarias*	NO S'APRECIEN
Estructures sedimentàries secundàries/ *Estructuras sedimentarias secundarias*	NO S'APRECIEN
Contingut fossilifer/ *Contenido fosilifero*	NO S'APRECIA
FORMA DE LES PARTÍCULES/*FORMA DE LAS PARTÍCULAS*	
Angulositat/ *Angulosidad*	NO S'APRECIA
Forma dels components/ *Forma de los componentes*	NO S'APRECIA
Textura superficial/ *Textura superficial*	RUGOSA

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67363	4	AMG-451056	LV.2023/675	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/675
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*



FOTOGRAFIA IDENTIFICATIVA

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

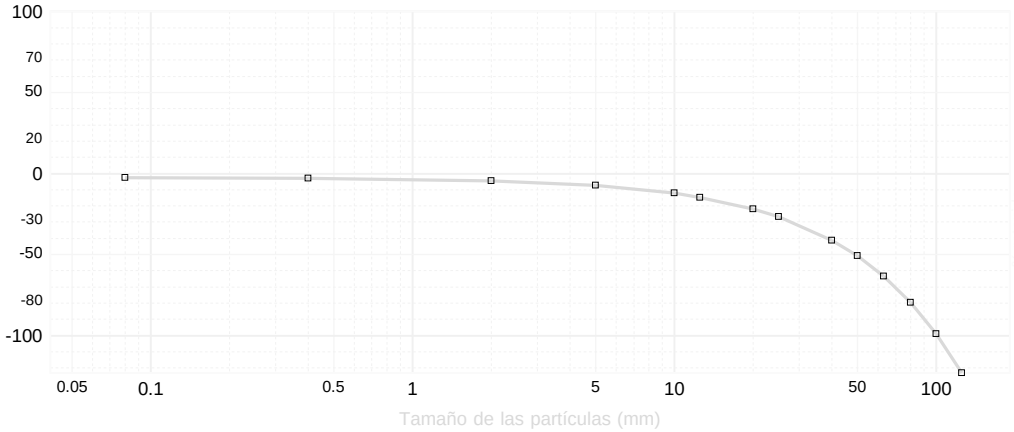
DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67363	4	AMG-451056	LV.2023/675	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Análisis granulometric de sols / *Análisis granulométrico de suelos*
UNE 103101:1995

Tamiz (mm)	---	---	--	--	--	--	--	--	--,-	--	-	-	-,-	-,--
Pasa (%)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Curva granulométrica



DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD

Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487/00			
Piedras		Más de --- mm	--%
Cantos		De --- a --- mm	--%
Gravas (--%)	gruesas	De --- a --- mm	--%
	finas	De --- a --- mm	--%
Arenas (--%)	gruesas	De --- a --- mm	--%
	medias	De --- a --- mm	--%
	finas	De --- a --- mm	--%
Limos y arcillas		Menos de --- mm	--%

Coeficiente de uniformidad	Cu = D_{60}/D_{10} =	
Coeficiente de concavidad	Cc = $D_{30}^2/(D_{60} \times D_{10})$ =	

En base a l'anteriorment exposada corba granulomètrica s'obté l'anterior distribució granulomètrica s/ASTM i els corresponents Coeficients d'Uniformitat (Cu) i de Curvatura (Cc)

El coeficient d'uniformitat, definit originalment per Terzaghi i Peck, es fa servir per avaluar la uniformitat de la mida de les partícules d'un sòl. S'expressa com la relació entre D60 i D10;

D60 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 60% del terra, en pes; i,
D10 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 10% del terra, en pes.

Un sòl amb un coeficient d'uniformitat menor de 3 es considera molt uniforme. Al límit, si un terreny estigués format per esferes perfectament iguals, el seu coeficient d'uniformitat seria 1.

El Coeficient de concavitat Cc o de curvatura és una mesura de la forma de la corba entre el D60 i el D10,

Valors de Cc molt diferents de 1,0 indiquen que falten una sèrie de diàmetres entre les mides corresponents al D10 i al D60

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014, Tom 44110 Secció General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67363	4	AMG-451056	LV.2023/675	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/675
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*

COMPRESSIÓ SIMPLE D'UNA PROVETA DE SÓL/ COMPRESIÓN SIMPLE DE UNA PROBETA DE SUELO (UNE-EN ISO 17892-7:2019)		
DIMENSIONS DE LA PROVETA / *Dimensiones de la probeta*		
Alçada / *Altura*	cm	14,0
Diàmetre / *Diámetro*	cm	7,0
Secció / *Sección*	cm^2	38,5
Volum / *Volumen*	cm^3	539,0
HUMITAT / *HUMEDAD*		
HUMITAT PROVETA/ *HUMEDAD PROBETA*		
Tara +mostra/ *Tara + muestra*	gr	2021,3
Tara + sol sec parcial/ *Tara + suelo seco parcial*	gr	1919,9
Tara/*Tara*	gr	737,9
Mostra/ *Muestra*	gr	1283,40
Sól sec parcial/ *Suelo seco parcial*	gr	1182,00
Sól sec total/*Suelo seco total*	gr	1182,00
Aigua total/ *Agua total*	gr	101,40
Humitat proveta / *Humedad probeta*	%	8,58
COMPRESSIÓ DE LA PROVETA/ *COMPRESIÓN DE LA PROBETA*		
Angle de trencament/ *Ángulo de rotura*	º	90
Separació entre lectures/ *Separación entre lecturas*	mm	0,60
RESISTÈNCIA CORRETGIDA /*RESISTENCIA CORREGIDA*		
Lectura màxima / *Lectura máxima*		9
Càrrega / *Carga*	Kp	3,74
Resistència / *Resistencia*	Kp/cm^2	9,32
Deformació / *Deformación*	mm	5,40
DENSITAT / *Densidad*		
Densitat humida / *Densidad húmeda*	gr/cm^3	2,38
Densitat seca / *Densidad seca*	gr/cm^3	2,19
% DE DEFORMACIÓ/ *% DE DEFORMACIÓN*		
% DEFORMACIÓ MÀXIM/ *% DEFORMACIÓN MÁXIMO*	%	3,9

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

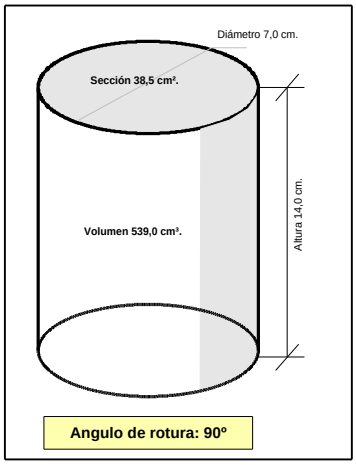
Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

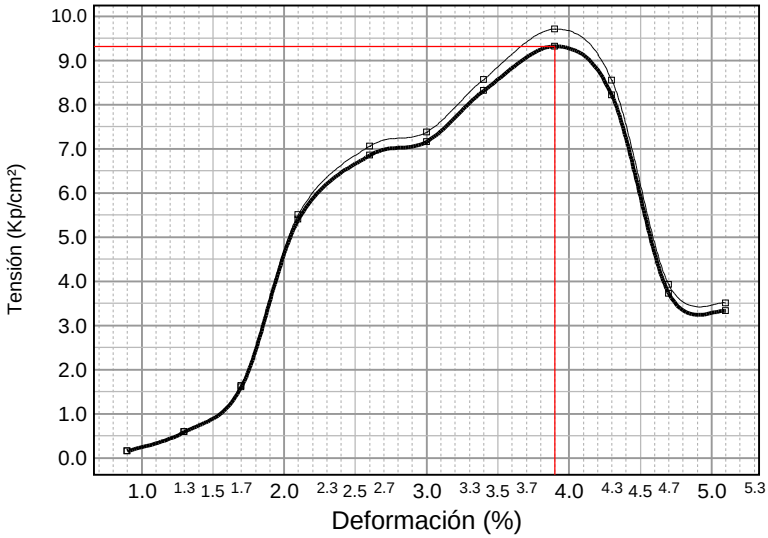
RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67363	4	AMG-451056	LV.2023/675	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/675
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*





OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67364	5	AMG-451056	LV.2023/676	**29/09/2023**

CLIENT / *Cliente*

9839: MONTSE FERRÚS BELLES , C/ Les Comes núm. 50 5-2ona,
08700-IGUALADA, Barcelona

DOCUMENT/ *Documento*

Acta de resultats dels assajos realitzats a la mostra presa en data, 29/09/2023 i amb les següents dades d'identificació
Acta de resultados dels ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 29/09/2023 y con los siguientes datos de identificación

DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra

TIPUS/ Tipo: MOSTRA INALTERADA
DESCRIPCIÓ / Descripción:
PROCEDENCIA: MONTMELÓ, S-1, TP, PROF: 40,20 a 40,50 m

ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados

Investigació i assaigs geotècnics. Identificació i classificació de sòls s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019 i carta Munsell, s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019
(*) Assaig de compresió no confinada d'una mostra de sol , segons la norma UNE-EN ISO 17892-7:2019 (UNE 103400:1993), s/norma UNE-EN ISO 17892-7:2019 (UNE 103400:1993)

(*) Assajos inclosos a la D.R.

EXPEDIENT / *Expediente* 27816 / 20649

ESTUDI GEOTÉCNIC SONDEJOS AL CIRCUIT DE CATALUNYA MONTMELO

Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i l'aplicació dels procediments apropiats. Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a la mostra, producte o material indicat en l'apartat corresponent.
Els resultats es consideren propietat del Client i, sense autorització prèvia, BAC s'abstindrà de comunicar a un tercer.
BAC no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document, la reproducció parcial està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment previ de BAC
Laboratori d'Assaig per al control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya ambcodi d'inscripció CAT-L-104 .Empresa certificada per OCA CERT conforme la norma UNE-EN ISO 9001:2015
L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrit al Registre General del codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP
A SOCOTEC COMPANY

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67364	5	AMG-451056	LV.2023/676	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/676
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA / *DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA*	
Tipus de mostra / *Tipo de muestra*	T.P. (Testimoni parafinat / *Testigo parafinao*)
Diametre / *Diámetro* (M.I, T.P, T.R)	7,0 cm
Longitud / *Longitud* (M.I, T.P, T.R)	34,5 cm

DESCRIPCIÓ APARENT / *DESCRIPCIÓN APARENTE*		
Identificació tram/ *Identificación tramo*		ÚNIC
Longitud/ *Longitud*	cm	34,5
Tipus de sól / *Tipo de suelo*		ALTRES
Fracció primaria / *Fracción primaria*		LLIMS SORRENCS
Ambient sedimentari/ *Ambiente sedimentario*		---
Minerals apreciables a visu/ *Minerales apreciables a visu*		NO S'APRECIEN
Consistència de la mostra/ *Consistencia de la muestra*		Rígida
Color segons:/*Color según: -MUNSELL SOIL COLOR CHART-*		10 YR 5/4
Matèria orgànica/ *Materia orgánica*		NO S'APRECIA
Carbonats / *Carbonatos*		SENSE PRESÈNCIA APRECIABLE
Estratificacions/ *Estratificaciones*		NO S'APRECIEN
Estructures sedimentàries primàries/ *Estructuras sedimentarias primarias*		NO S'APRECIEN
Estructures sedimentàries secundàries/ *Estructuras sedimentarias secundarias*		NO S'APRECIEN
Contingut fossilifer/ *Contenido fosilifero*		NO S'APRECIA
FORMA DE LES PARTÍCULES/*FORMA DE LAS PARTÍCULAS*		
Angulositat/ *Angulosidad*		NO S'APRECIA
Forma dels components/ *Forma de los componentes*		NO S'APRECIA
Textura superficial/ *Textura superficial*		RUGOSA

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67364	5	AMG-451056	LV.2023/676	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/676
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*



FOTOGRAFIA IDENTIFICATIVA

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

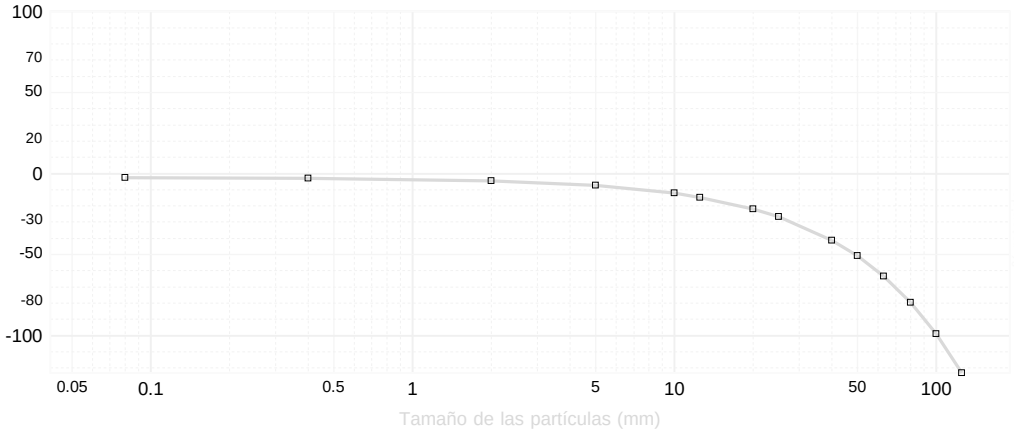
DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67364	5	AMG-451056	LV.2023/676	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Análisis granulometric de sols / *Análisis granulométrico de suelos*
UNE 103101:1995

Tamiz (mm)	---	---	--	--	--	--	--	--	--,-	--	-	-	-,-	-,--
Pasa (%)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Curva granulométrica



DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD

Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487/00			
Piedras		Más de --- mm	--%
Cantos		De --- a --- mm	--%
Gravas (--- %)	gruesas	De --- a --- mm	--%
	finas	De --- a --- mm	--%
Arenas (--- %)	gruesas	De --- a --- mm	--%
	medias	De --- a --- mm	--%
	finas	De --- a --- mm	--%
Limos y arcillas		Menos de --- mm	--%

Coeficiente de uniformidad	Cu = D_{60}/D_{10}	
Coeficiente de concavidad	Cc = D_{30}^2/(D_{60} x D_{10})	

En base a l'anteriorment exposada corba granulomètrica s'obté l'anterior distribució granulomètrica s/ASTM i els corresponents Coeficients d'Uniformitat (Cu) i de Curvatura (Cc)

El coeficient d'uniformitat, definit originalment per Terzaghi i Peck, es fa servir per avaluar la uniformitat de la mida de les partícules d'un sòl. S'expressa com la relació entre D60 i D10;

D60 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 60% del terra, en pes; i,
D10 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 10% del terra, en pes.

Un sòl amb un coeficient d'uniformitat menor de 3 es considera molt uniforme. Al límit, si un terreny estigués format per esferes perfectament iguals, el seu coeficient d'uniformitat seria 1.

El Coeficient de concavitat Cc o de curvatura és una mesura de la forma de la corba entre el D60 i el D10,

Valors de Cc molt diferents de 1,0 indiquen que falten una sèrie de diàmetres entre les mides corresponents al D10 i al D60

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014, Tom 44110 Secció General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67364	5	AMG-451056	LV.2023/676	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/676
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*

COMPRESSIÓ SIMPLE D'UNA PROVETA DE SÓL/ COMPRESIÓN SIMPLE DE UNA PROBETA DE SUELO (UNE-EN ISO 17892-7:2019)		
DIMENSIONS DE LA PROVETA / *Dimensiones de la probeta*		
Alçada / *Altura*	cm	14,0
Diàmetre / *Diámetro*	cm	7,0
Secció / *Sección*	cm^2	38,5
Volum / *Volumen*	cm^3	539,0
HUMITAT / *HUMEDAD*		
HUMITAT PROVETA/ *HUMEDAD PROBETA*		
Tara +mostra/ *Tara + muestra*	gr	2007,5
Tara + sol sec parcial/ *Tara + suelo seco parcial*	gr	1889,8
Tara/*Tara*	gr	751,6
Mostra/ *Muestra*	gr	1255,90
Sól sec parcial/ *Suelo seco parcial*	gr	1138,20
Sól sec total/*Suelo seco total*	gr	1138,20
Aigua total/ *Agua total*	gr	117,70
Humitat proveta / *Humedad probeta*	%	10,34
COMPRESSIÓ DE LA PROVETA/ *COMPRESIÓN DE LA PROBETA*		
Angle de trencament/ *Ángulo de rotura*	º	90
Separació entre lectures/ *Separación entre lecturas*	mm	0,60
RESISTÈNCIA CORRETGIDA /*RESISTENCIA CORREGIDA*		
Lectura màxima / *Lectura máxima*		8
Càrrega / *Carga*	Kp	5,51
Resistència / *Resistencia*	Kp/cm^2	13,88
Deformació / *Deformación*	mm	4,80
DENSITAT / *Densidad*		
Densitat humida / *Densidad húmeda*	gr/cm^3	2,33
Densitat seca / *Densidad seca*	gr/cm^3	2,11
% DE DEFORMACIÓ/ *% DE DEFORMACIÓN*		
% DEFORMACIÓ MÀXIM/ *% DEFORMACIÓN MÁXIMO*	%	3,4

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

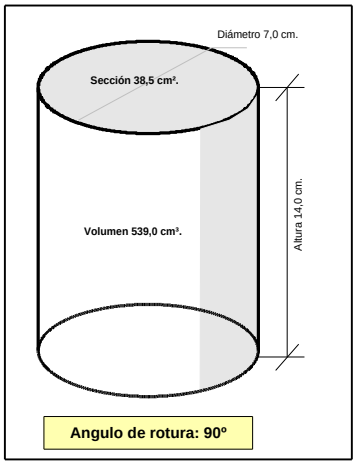
Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

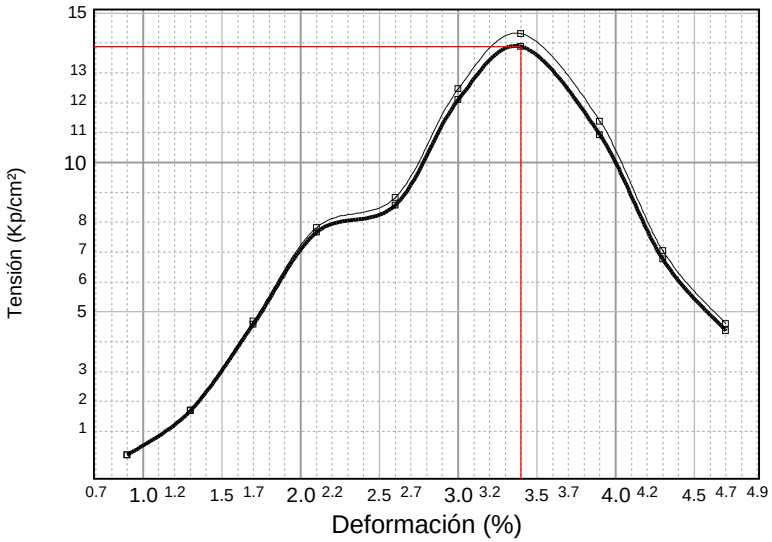
RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67364	5	AMG-451056	LV.2023/676	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/676
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*





OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67365	6	AMG-451056	LV.2023/677	**29/09/2023**

CLIENT / *Cliente*

9839: MONTSE FERRÚS BELLES , C/ Les Comes núm. 50 5-2ona,
08700-IGUALADA, Barcelona

DOCUMENT/ *Documento*

Acta de resultats dels assajos realitzats a la mostra presa en data, 29/09/2023 i amb les següents dades d'identificació
Acta de resultados dels ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 29/09/2023 y con los siguientes datos de identificación

DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra

TIPUS/ Tipo: MOSTRA INALTERADA
DESCRIPCIÓ / Descripción:
PROCEDENCIA: MONTMELÓ, S-1, TP, PROF: 43,80 m

ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados

Investigació i assaigs geotècnics. Identificació i classificació de sòls s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019 i carta Munsell, s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019
(*) Assaig de compresió no confinada d'una mostra de sol , segons la norma UNE-EN ISO 17892-7:2019 (UNE 103400:1993), s/norma UNE-EN ISO 17892-7:2019 (UNE 103400:1993)

(*) Assajos inclosos a la D.R.

EXPEDIENT / *Expediente* 27816 / 20649

ESTUDI GEOTÉCNIC SONDEJOS AL CIRCUIT DE CATALUNYA MONTMELO

Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i l'aplicació dels procediments apropiats. Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a la mostra, producte o material indicat en l'apartat corresponent.
Els resultats es consideren propietat del Client i, sense autorització prèvia, BAC s'abstindrà de comunicar a un tercer.
BAC no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document, la reproducció parcial està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment previ de BAC
Laboratori d'Assaig per al control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya ambcodi d'inscripció CAT-L-104 .Empresa certificada per OCA CERT conforme la norma UNE-EN ISO 9001:2015
L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrit al Registre General del codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP
A SOCOTEC COMPANY

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67365	6	AMG-451056	LV.2023/677	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/677
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA / *DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA*	
Tipus de mostra / *Tipo de muestra*	T.P. (Testimoni parafinat / *Testigo parafinao*)
Diametre / *Diámetro* (M.I, T.P, T.R)	7,2 cm
Longitud / *Longitud* (M.I, T.P, T.R)	32,0 cm

DESCRIPCIÓ APARENT / *DESCRIPCIÓN APARENTE*	
Identificació tram/ *Identificación tramo*	ÚNIC
Longitud/ *Longitud* cm	32
Tipus de sól / *Tipo de suelo*	ALTRES
Fracció primaria / *Fracción primaria*	LLIMS SORRENCS
Ambient sedimentari/ *Ambiente sedimentario*	---
Minerals apreciables a visu/ *Minerales apreciables a visu*	NO S'APRECIEN
Consistència de la mostra/ *Consistencia de la muestra*	Rígida
Color segons:/*Color según: -MUNSELL SOIL COLOR CHART-*	2,5 Y 5/3
Matèria orgànica/ *Materia orgánica*	NO S'APRECIA
Carbonats / *Carbonatos*	SENSE PRESÈNCIA APRECIABLE
Estratificacions/ *Estratificaciones*	NO S'APRECIEN
Estructures sedimentàries primàries/ *Estructuras sedimentarias primarias*	NO S'APRECIEN
Estructures sedimentàries secundàries/ *Estructuras sedimentarias secundarias*	NO S'APRECIEN
Contingut fossilifer/ *Contenido fosilifero*	NO S'APRECIA
FORMA DE LES PARTÍCULES/*FORMA DE LAS PARTÍCULAS*	
Angulositat/ *Angulosidad*	NO S'APRECIA
Forma dels components/ *Forma de los componentes*	NO S'APRECIA
Textura superficial/ *Textura superficial*	LLISA

OBSERVACIONS / Observaciones:

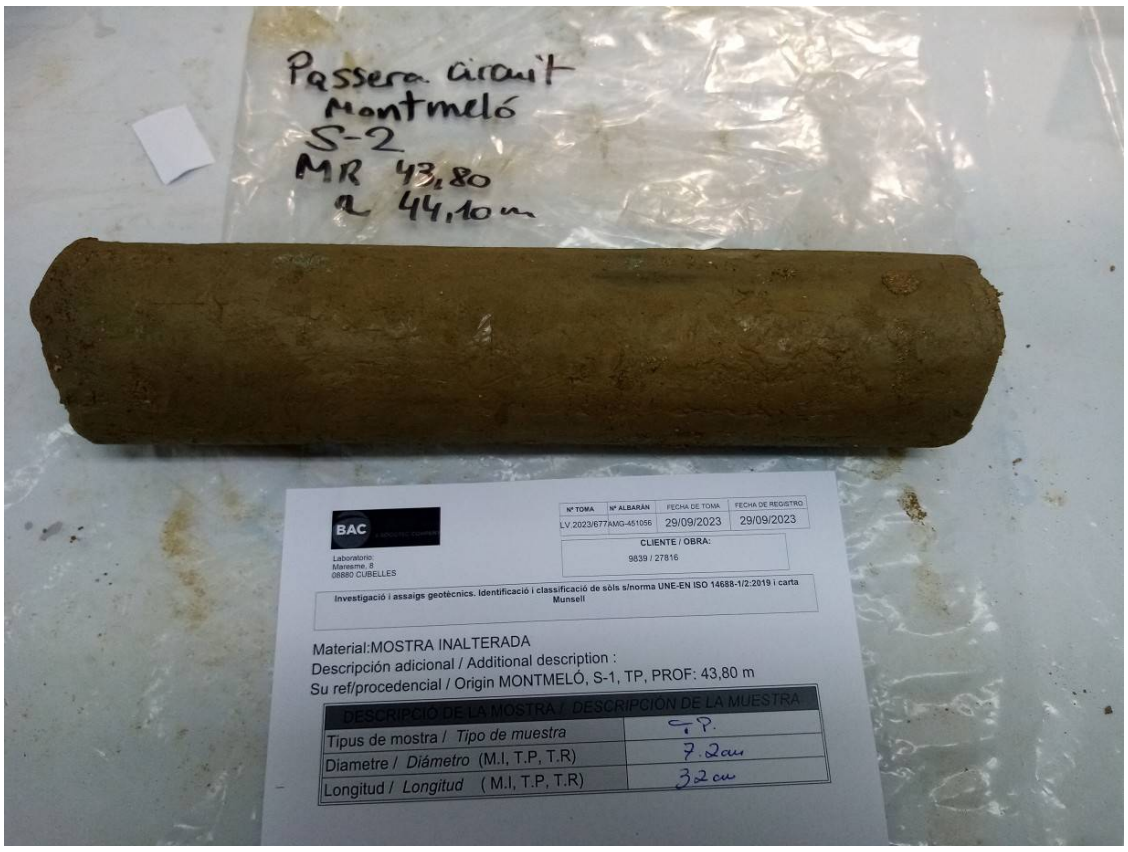
RESP. AMBIT (O) — ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O) — RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67365	6	AMG-451056	LV.2023/677	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/677
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*



FOTOGRAFIA IDENTIFICATIVA

OBSERVACIONS / Observaciones:

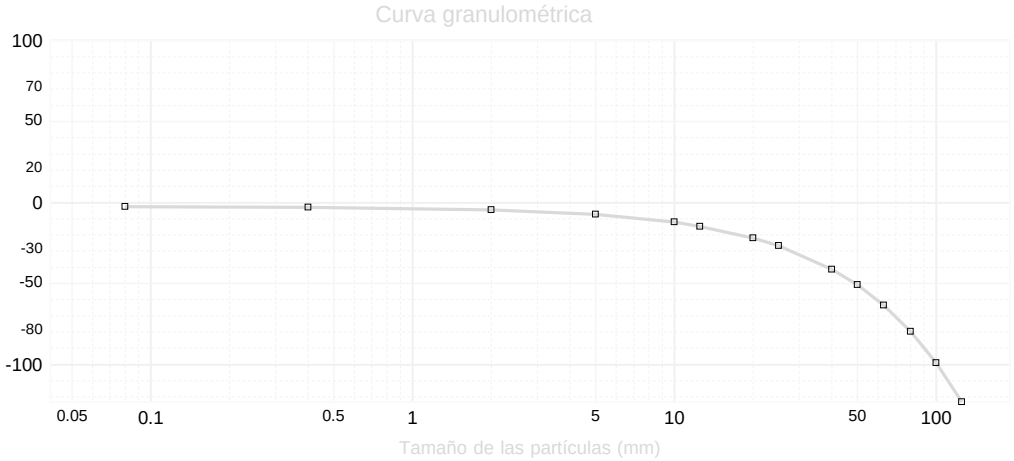
RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67365	6	AMG-451056	LV.2023/677	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Análisis granulometric de sols / *Análisis granulométrico de suelos*
UNE 103101:1995

Tamiz (mm)	---	---	--	--	--	--	--	--	--,-	--	-	-	-,-	-,--
Pasa (%)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD

Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487/00			
Piedras		Más de --- mm	--%
Cantos		De --- a --- mm	--%
Gravas (--%)	gruesas	De --- a --- mm	--%
	finas	De --- a --- mm	--%
Arenas (--%)	gruesas	De --- a --- mm	--%
	medias	De --- a --- mm	--%
	finas	De --- a --- mm	--%
Limos y arcillas		Menos de --- mm	--%

Coeficiente de uniformidad	Cu = D_{60}/D_{10} =	
Coeficiente de concavidad	Cc = $D_{30}^2/(D_{60} \times D_{10})$ =	

En base a l'anteriorment exposada corba granulomètrica s'obté l'anterior distribució granulomètrica s/ASTM i els corresponents Coeficients d'Uniformitat (Cu) i de Curvatura (Cc)

El coeficient d'uniformitat, definit originalment per Terzaghi i Peck, es fa servir per avaluar la uniformitat de la mida de les partícules d'un sòl. S'expressa com la relació entre D60 i D10;

D60 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 60% del terra, en pes; i,
D10 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 10% del terra, en pes.

Un sòl amb un coeficient d'uniformitat menor de 3 es considera molt uniforme. Al límit, si un terreny estigués format per esferes perfectament iguals, el seu coeficient d'uniformitat seria 1.

El Coeficient de concavitat Cc o de curvatura és una mesura de la forma de la corba entre el D60 i el D10,

Valors de Cc molt diferents de 1,0 indiquen que falten una sèrie de diàmetres entre les mides corresponents al D10 i al D60

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Secció General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67365	6	AMG-451056	LV.2023/677	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/677
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*

COMPRESSIÓ SIMPLE D'UNA PROVETA DE SÓL/ COMPRESIÓN SIMPLE DE UNA PROBETA DE SUELO (UNE-EN ISO 17892-7:2019)		
DIMENSIONS DE LA PROVETA / *Dimensiones de la probeta*		
Alçada / *Altura*	cm	14,4
Diàmetre / *Diámetro*	cm	7,2
Secció / *Sección*	cm^2	40,7
Volum / *Volumen*	cm^3	586,1
HUMITAT / *HUMEDAD*		
HUMITAT PROVETA/ *HUMEDAD PROBETA*		
Tara +mostra/ *Tara + muestra*	gr	2075,9
Tara + sol sec parcial/ *Tara + suelo seco parcial*	gr	1941,2
Tara/*Tara*	gr	751,0
Mostra/ *Muestra*	gr	1324,90
Sól sec parcial/ *Suelo seco parcial*	gr	1190,20
Sól sec total/*Suelo seco total*	gr	1190,20
Aigua total/ *Agua total*	gr	134,70
Humitat proveta / *Humedad probeta*	%	11,32
COMPRESSIÓ DE LA PROVETA/ *COMPRESIÓN DE LA PROBETA*		
Angle de trencament/ *Ángulo de rotura*	º	90
Separació entre lectures/ *Separación entre lecturas*	mm	0,60
RESISTÈNCIA CORRETGIDA /*RESISTENCIA CORREGIDA*		
Lectura màxima / *Lectura máxima*		7
Càrrega / *Carga*	Kp	1,36
Resistència / *Resistencia*	Kp/cm^2	3,24
Deformació / *Deformación*	mm	4,20
DENSITAT / *Densidad*		
Densitat humida / *Densidad húmeda*	gr/cm^3	2,26
Densitat seca / *Densidad seca*	gr/cm^3	2,03
% DE DEFORMACIÓ/ *% DE DEFORMACIÓN*		
% DEFORMACIÓ MÀXIM/ *% DEFORMACIÓN MÁXIMO*	%	2,9

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

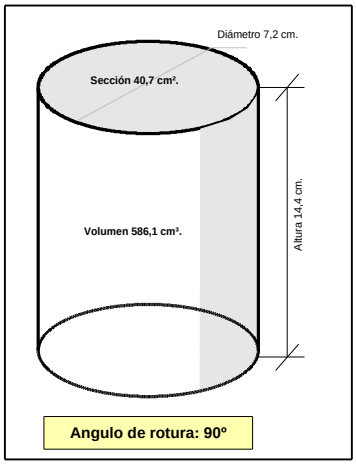
Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

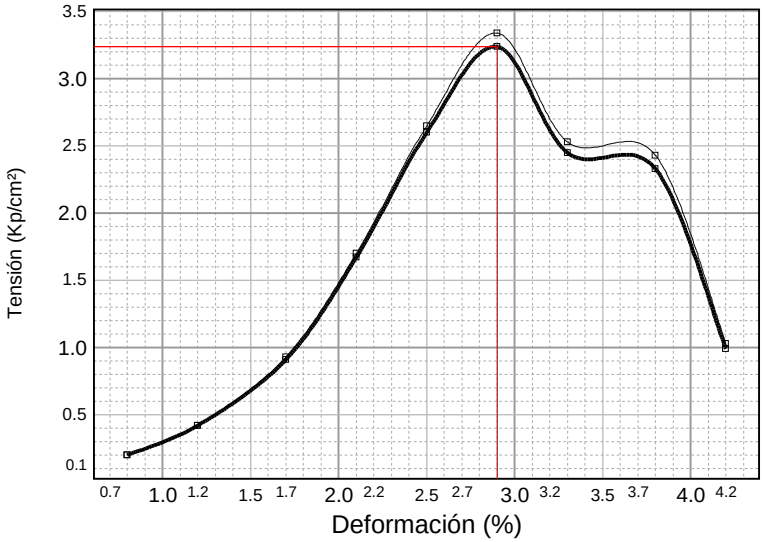
RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67365	6	AMG-451056	LV.2023/677	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/677
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*





OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67366	7	AMG-451056	LV.2023/678	**29/09/2023**

CLIENT / *Cliente*

9839: MONTSE FERRÚS BELLES , C/ Les Comes núm. 50 5-2ona,
08700-IGUALADA, Barcelona

DOCUMENT/ *Documento*

Acta de resultats dels assajos realitzats a la mostra presa en data, 29/09/2023 i amb les següents dades d'identificació
Acta de resultados dels ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 29/09/2023 y con los siguientes datos de identificación

DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra

TIPUS/ Tipo: MOSTRA INALTERADA
DESCRIPCIÓ / Descripción:
PROCEDENCIA: MONTMELÓ, S-1, TP, PROF: 46,30 a 46,60 m

ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados

Investigació i assaigs geotècnics. Identificació i classificació de sòls s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019 i carta Munsell, s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019
(*) Assaig de compresió no confinada d'una mostra de sol , segons la norma UNE-EN ISO 17892-7:2019 (UNE 103400:1993), s/norma UNE-EN ISO 17892-7:2019 (UNE 103400:1993)

(*) Assajos inclosos a la D.R.

EXPEDIENT / *Expediente* 27816 / 20649

ESTUDI GEOTÉCNIC SONDEJOS AL CIRCUIT DE CATALUNYA MONTMELO

Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i l'aplicació dels procediments apropiats. Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a la mostra, producte o material indicat en l'apartat corresponent.
Els resultats es consideren propietat del Client i, sense autorització prèvia, BAC s'abstindrà de comunicar a un tercer.
BAC no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document, la reproducció parcial està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment previ de BAC
Laboratori d'Assaig per al control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya ambcodi d'inscripció CAT-L-104 .Empresa certificada per OCA CERT conforme la norma UNE-EN ISO 9001:2015
L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrit al Registre General del codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP
A SOCOTEC COMPANY

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67366	7	AMG-451056	LV.2023/678	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/678
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA / *DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA*	
Tipus de mostra / *Tipo de muestra*	T.P. (Testimoni parafinat / *Testigo parafinao*)
Diametre / *Diámetro* (M.I, T.P, T.R)	7,2 cm
Longitud / *Longitud* (M.I, T.P, T.R)	23,0 cm

DESCRIPCIÓ APARENT / *DESCRIPCIÓN APARENTE*	
Identificació tram/ *Identificación tramo*	ÚNIC
Longitud/ *Longitud* cm	23
Tipus de sól / *Tipo de suelo*	ALTRES
Fracció primaria / *Fracción primaria*	LLIMS SORRENCS
Ambient sedimentari/ *Ambiente sedimentario*	---
Minerals apreciables a visu/ *Minerales apreciables a visu*	NO S'APRECIEN
Consistència de la mostra/ *Consistencia de la muestra*	Rígida
Color segons:/*Color según: -MUNSELL SOIL COLOR CHART-*	10 YR 4/4
Matèria orgànica/ *Materia orgánica*	NO S'APRECIA
Carbonats / *Carbonatos*	SENSE PRESÈNCIA APRECIABLE
Estratificacions/ *Estratificaciones*	NO S'APRECIEN
Estructures sedimentàries primàries/ *Estructuras sedimentarias primarias*	NO S'APRECIEN
Estructures sedimentàries secundàries/ *Estructuras sedimentarias secundarias*	NO S'APRECIEN
Contingut fossilifer/ *Contenido fosilifero*	NO S'APRECIA
FORMA DE LES PARTÍCULES/*FORMA DE LAS PARTÍCULAS*	
Angulositat/ *Angulosidad*	NO S'APRECIA
Forma dels components/ *Forma de los componentes*	NO S'APRECIA
Textura superficial/ *Textura superficial*	RUGOSA

OBSERVACIONS / Observaciones:

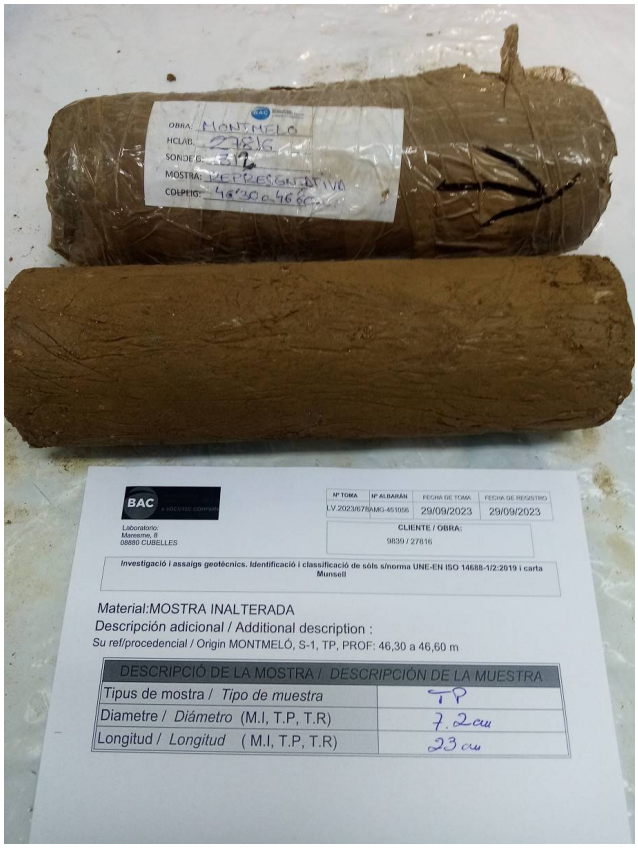
RESP. AMBIT (O) — ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O) — RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67366	7	AMG-451056	LV.2023/678	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/678
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*



FOTOGRAFIA IDENTIFICATIVA

OBSERVACIONS / Observaciones:

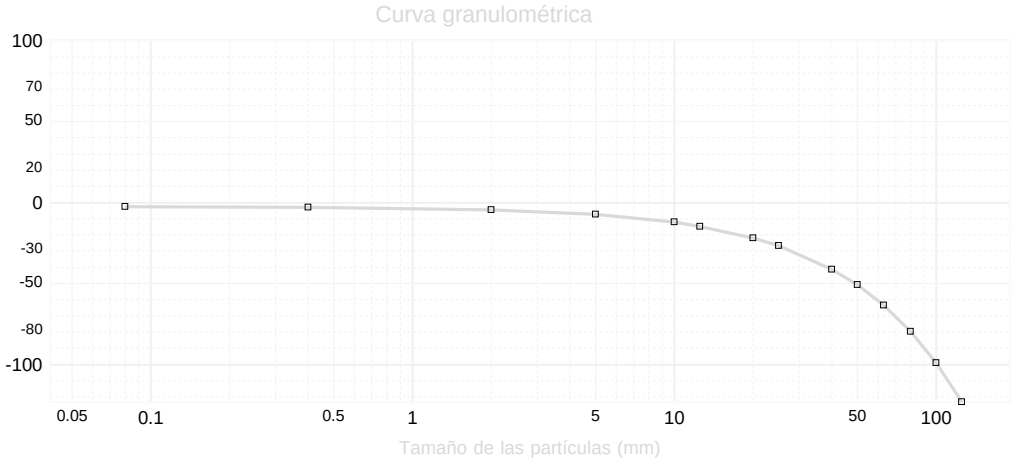
RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67366	7	AMG-451056	LV.2023/678	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Análisis granulometric de sols / *Análisis granulométrico de suelos*
UNE 103101:1995

Tamiz (mm)	---	---	--	--	--	--	--	--	--,-	--	-	-	-,-	-,--
Pasa (%)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD

Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487/00			
Piedras		Más de --- mm	--%
Cantos		De --- a --- mm	--%
Gravas (--%)	gruesas	De --- a --- mm	--%
	finas	De --- a --- mm	--%
Arenas (--%)	gruesas	De --- a --- mm	--%
	medias	De --- a --- mm	--%
	finas	De --- a --- mm	--%
Limos y arcillas		Menos de --- mm	--%

Coeficiente de uniformidad	Cu = D_{60}/D_{10} =	
Coeficiente de concavidad	Cc = $D_{30}^2/(D_{60} \times D_{10})$ =	

En base a l'anteriorment exposada corba granulomètrica s'obté l'anterior distribució granulomètrica s/ASTM i els corresponents Coeficients d'Uniformitat (Cu) i de Curvatura (Cc)

El coeficient d'uniformitat, definit originalment per Terzaghi i Peck, es fa servir per avaluar la uniformitat de la mida de les partícules d'un sòl. S'expressa com la relació entre D60 i D10;

D60 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 60% del terra, en pes; i,
D10 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 10% del terra, en pes.

Un sòl amb un coeficient d'uniformitat menor de 3 es considera molt uniforme. Al límit, si un terreny estigués format per esferes perfectament iguals, el seu coeficient d'uniformitat seria 1.

El Coeficient de concavitat Cc o de curvatura és una mesura de la forma de la corba entre el D60 i el D10,

Valors de Cc molt diferents de 1,0 indiquen que falten una sèrie de diàmetres entre les mides corresponents al D10 i al D60

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Secció General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67366	7	AMG-451056	LV.2023/678	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/678
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*

COMPRESSIÓ SIMPLE D'UNA PROVETA DE SÓL/ COMPRESIÓN SIMPLE DE UNA PROBETA DE SUELO (UNE-EN ISO 17892-7:2019)		
DIMENSIONS DE LA PROVETA / *Dimensiones de la probeta*		
Alçada / *Altura*	cm	14,2
Diàmetre / *Diámetro*	cm	7,2
Secció / *Sección*	cm^2	40,7
Volum / *Volumen*	cm^3	577,9
HUMITAT / *HUMEDAD*		
HUMITAT PROVETA/ *HUMEDAD PROBETA*		
Tara +mostra/ *Tara + muestra*	gr	2097,6
Tara + sol sec parcial/ *Tara + suelo seco parcial*	gr	1957,2
Tara/*Tara*	gr	753,1
Mostra/ *Muestra*	gr	1344,50
Sól sec parcial/ *Suelo seco parcial*	gr	1204,10
Sól sec total/*Suelo seco total*	gr	1204,10
Aigua total/ *Agua total*	gr	140,40
Humitat proveta / *Humedad probeta*	%	11,66
COMPRESSIÓ DE LA PROVETA/ *COMPRESIÓN DE LA PROBETA*		
Angle de trencament/ *Ángulo de rotura*	º	90
Separació entre lectures/ *Separación entre lecturas*	mm	0,60
RESISTÈNCIA CORRETGIDA /*RESISTENCIA CORREGIDA*		
Lectura màxima / *Lectura máxima*		6
Càrrega / *Carga*	Kp	2,71
Resistència / *Resistencia*	Kp/cm^2	6,46
Deformació / *Deformación*	mm	3,60
DENSITAT / *Densidad*		
Densitat humida / *Densidad húmeda*	gr/cm^3	2,33
Densitat seca / *Densidad seca*	gr/cm^3	2,08
% DE DEFORMACIÓ/ *% DE DEFORMACIÓN*		
% DEFORMACIÓ MÀXIM/ *% DEFORMACIÓN MÁXIMO*	%	2,5

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

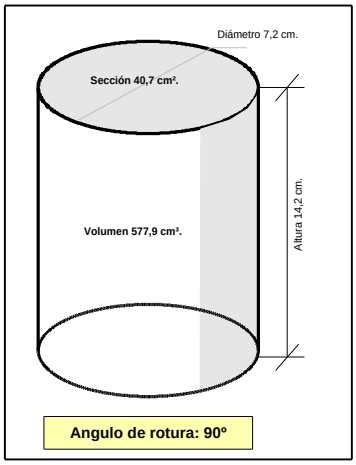
Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

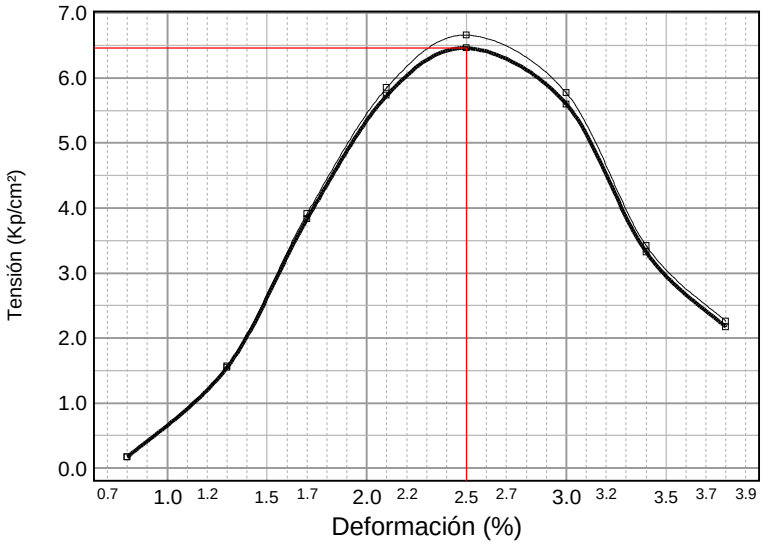
RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
09/10/2023	2023/67366	7	AMG-451056	LV.2023/678	**29/09/2023**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados dels ensayos realizados a la muestra* : LV.2023/678
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 09/10/2023*





OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

PROYECTO INSTALACIONES

PROYECTO DE INSTALACIONES DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Restaurante Paddock Circuit de Barcelona - Catalunya

08160 Montmeló

RIGDER PROYECTOS S.L.
C/ BALMES, 173 PPAL 1ª (BARCELONA)

CLIENTE: CIRCUITS DE CATALUNYA, S.L.
B-08282626
Circuit de Catalunya. Edifici ''La Moreneta''
08160 Montmeló

0. ÍNDICE DE LA MEMORIA

1. MEMORIA 3
1.1. DATOS GENERALES 3
1.1.1. Datos del solicitante 3
1.1.2. Realización del proyecto 3
1.1.3. Legislación general 3
1.1.4. Emplazamiento y descripción del edificio. 3
1.1.5. Objeto del proyecto 5
1.2. INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA 6
1.2.1. Descripción de la instalación de suministro de agua 6
1.2.1.1. Acometida 6
1.2.1.2. Tubos de alimentación 6
1.2.1.3. Instalaciones particulares 6
1.2.2. Cálculos justificativos suministro de agua 7
1.2.2.1. Red de distribución 7
1.2.2.1.1. Condiciones mínimes de suministro 7
1.2.2.1.2. Tramos 7
1.2.2.1.3. Comprobación de la presión 8
1.2.2.1.4. Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace 9
1.2.2.2. Red de A.C.S. 10
1.2.2.2.1. Redes de impulsión 10
1.2.2.2.2. Redes de retorno 10
1.2.2.2.3. Aislamiento térmico 10
1.2.2.2.4. Dilatadores 10
1.2.3. Dimensionado 11
1.2.3.1. Instalaciones particulares 11
1.2.3.1.1. Instalaciones particulares 11
1.2.3.1.2. Producción de A.C.S. 11
1.2.3.2. Aislamiento térmico 11
1.3. INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AIGUAS 13
1.3.1. Descripción de la instalación de evacuación de aguas 13
1.3.1.1. Tuberías para aguas residuales 13
1.3.1.1.1. Red de pequeña evacuación 13
1.3.1.1.2. Colectores 13
1.3.1.2. Tuberías para aguas pluviales 13
1.3.1.2.1. Red de pequeña evacuación 13
1.3.1.2.2. Sumideros longitudinales 13

1.3.1.2.1. Colectores 13
1.3.1.3. Acometida 13
1.3.2. Cálculos justificativos de evacuación de aguas 13
1.3.2.1. Bases de cálculo 13
1.3.2.1.1. Red de aguas residuales 13
1.3.2.1.2. Red de aguas pluviales 16
1.3.2.1.3. Redes de ventilación 18
1.3.2.1.4. Dimensionamiento hidráulico 18
1.3.3. Dimensionado 20
1.3.3.1. Red de aguas residuales 20
1.3.3.2. Red de aguas pluviales 21
1.4. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN 22
1.4.1. Exigencias técnicas 22
1.4.1.1. Exigencia básica HE 2: rendimiento de las instalaciones térmicas 22
1.4.1.1.1. Ámbito de aplicación 22
1.4.1.1.2. Justificación del cumplimiento de las exigencias técnicas del RITE 22
1.4.1.2. Justificación del complimiento de les exigencias técnicas del RITE 22
1.4.1.2.1. Exigencia de bienestar e higiene 22
1.4.1.2.2. Exigencia de eficiencia energética y energías renovables y residuales 25
1.4.1.2.3. Exigencia de seguridad 30
1.5. INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN 33
1.5.1. Normativa aplicable 33
1.5.2. Descripción de la instalación eléctrica 33
1.5.2.1. Potencia total prevista para la instalación 33
1.5.2.2. Derivacions individuals 34
1.5.2.3. Instalaciones interiores o receptoras 35
1.5.2.4. Agua caliente sanitaria y climatización 38
1.5.3. Cálculos 38
1.5.3.1. Bases de cálculo 38
1.5.3.1.1. Sección de las líneas 38
1.5.3.1.2. Cálculo de las protecciones 42
1.5.3.1.1. Cálculo de la puesta a tierra 46
1.5.3.2. Resultados de cálculo 46
1.5.3.2.1. Distribución de fases 46
1.5.3.2.2. Resultados obtenidos 49
2. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA 58

1. MEMORIA

1.1. DATOS GENERALES

1.1.1. Datos del solicitante

- **Nombre o Razón social:** CIRCUITS DE CATALUNYA, S.L.
- **NIF, CIF, NIE:** B-08282626
- **Dirección:** Circuit de Catalunya. Edifici ''La Moreneta''
- **Localidad:** Montmeló **Código Postal:** 08160 **Provincia:** Barcelona

1.1.2. Realización del proyecto

Autor del proyecto: RIGDER PROYECTOS S.L.
C.I.F: B-66.671.736
c. / Balmes 173, 1r 1a 08006 Barcelona

Representant: Javier Sagalés Cantenys
Correu electrònic: jsagales@rigderpro.es
Telèfon: 607 347 440

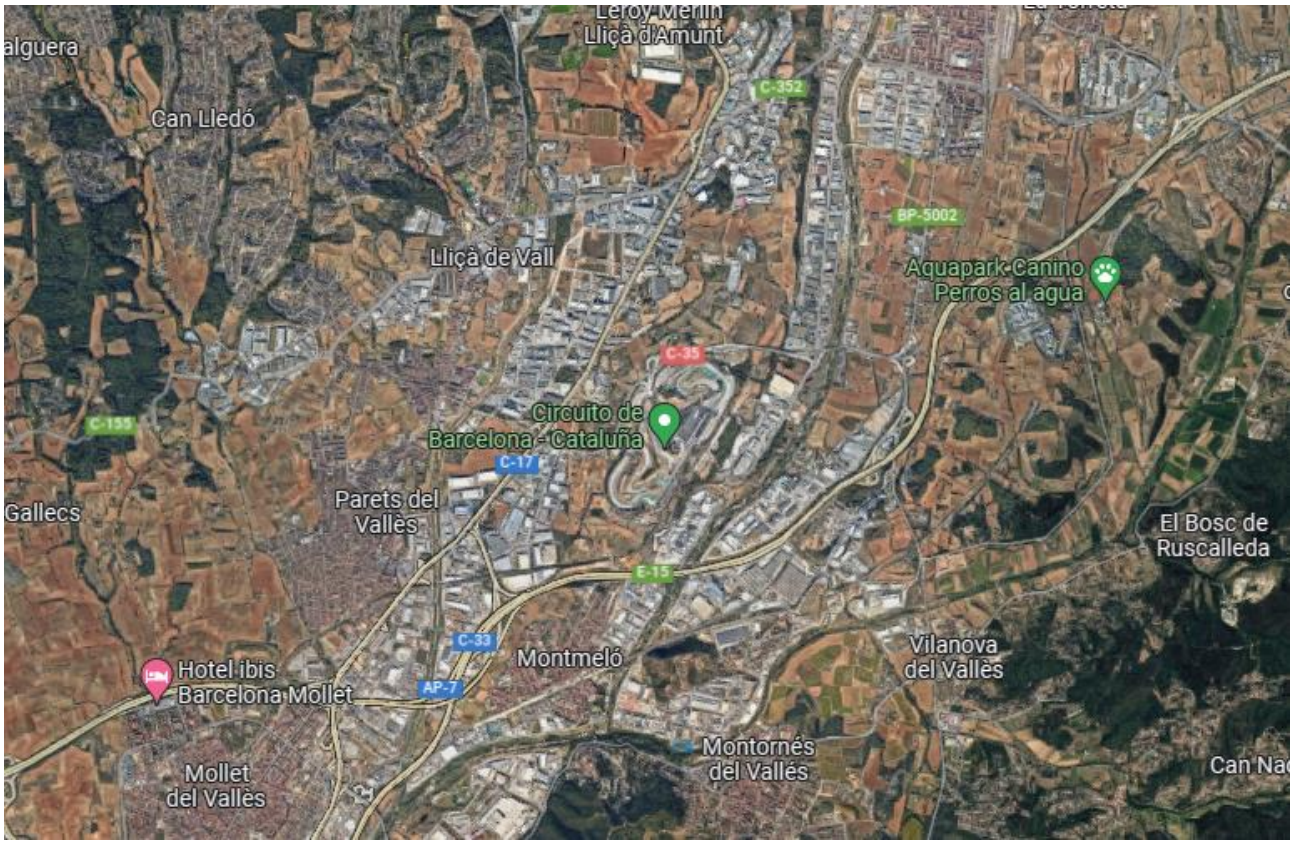
Facultativo firmante: Ernesto Casas Sales
Nº Col·legiat: 19.259
Telèfon: 626 050 940
Correu electrònic: ecasas@rigderpro.es

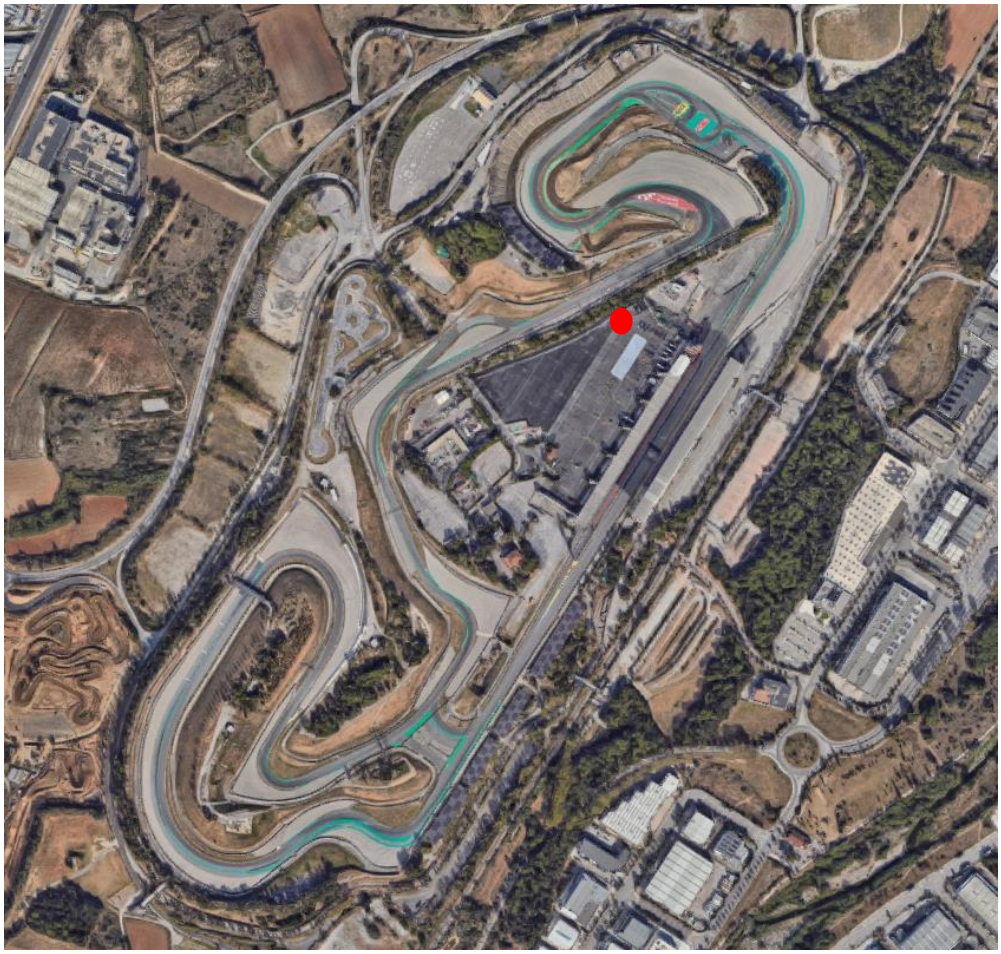
1.1.3. Legislación general

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el “Código Técnico de la Edificación” CTE Real Decreto 314/2006, aprobado el de 17 de marzo de 2006 y sus actualizaciones posteriores.

1.1.4. Emplazamiento y descripción del edificio.

El edificio objeto de la instalación, está situado en el Paddock al Circuit de Barcelona - Catalunya. Se trata de un edificio provisional destinado a restaurante.


Leroy Merlin
Lliçà d'Amunt
C-352
Can Lledó
BP-5002
Lliçà de Vall
Aquapark Canino
Perros al agua
C-35
Circuito de
Barcelona - Cataluña
C-155
C-17
Gallecs
Parets del
Vallès
El Bosc de
Ruscalleda
E-15
C-33
Montmeló
Vilanova
del Vallès
Hotel ibis
Barcelona Mollet
AP-7
Montornès
del Vallès
Mollet
del Vallès



1.1.5. Objeto del proyecto

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen las instalaciones de suministro de agua, evacuación de aguas, climatización y ventilación, baja tensión y telecomunicaciones, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del CTE.

El edificio se acondicionará totalmente para cumplir con las especificaciones del presente proyecto y toda la normativa vigente.

1.2. INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA

1.2.1. Descripción de la instalación de suministro de agua

Tipo de proyecto: Edificio de pública concurrencia.

1.2.1.1. Acometida

Al tratarse de la implantación de un edificio provisional que forma parte de todo el conjunto de edificaciones del Circuit de Catalunya, no hay acometida propia del edificio como tal. Se conectará a la red existente, situada en el acuario más cercano.

1.2.1.2. Tubos de alimentación

Instalación de alimentación de agua potable de 27,45 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 3/4" DN 20 mm de diámetro y 2,6 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería.

1.2.1.3. Instalaciones particulares

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), para los siguientes diámetros: 20 mm (32.52 m), 25 mm (0.73 m).

1.2.2. Cálculos justificativos suministro de agua

1.2.2.1. Red de distribución

1.2.2.1.1. Condiciones mínimes de suministro

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Q_{min} AF (l/s)	Q_{min} A.C.S. (l/s)	P_{min} (m.c.a.)
Fregadero industrial	0.30	0.200	12
Grifo en garaje	0.20	-	12

Abreviaturas utilizadas			
Q_{min} AF	*Caudal instantáneo mínimo de agua fría*	P_{min}	*Presión mínima*
Q_{min} A.C.S.	*Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.*		

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 40 m.c.a.
La temperatura de A.C.S. en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C. excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

1.2.2.1.2. Tramos

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

Factor de fricción

$$\lambda = 0,25 \cdot \left[\log\left(\frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{\mathrm{Re}^{0,9}} \right) \right]^{-2}$$

Siendo:

ε: Rugosidad absoluta
D: Diámetro [mm]
Re: Número de Reynolds

Pérdidas de carga

$$J = f(\mathrm{Re}, \varepsilon_r) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

Siendo:

Re: Número de Reynolds
ερ: Rugosidad relativa
L: Longitud [m]
D: Diámetro
v: Velocidad [m/s]
g: Aceleración de la gravedad [m/s2]

Este dimensionado se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se ha partido del circuito más desfavorable que es el que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se ha realizado de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla que figura en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro'.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201):

Montantes e instalación interior

Siendo:

Qc: Caudal simultaneo

Qt: Caudal bruto

- Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
  - tuberías metálicas: entre 0.50 y 1.50 m/s.
  - tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 2.50 m/s.

- obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

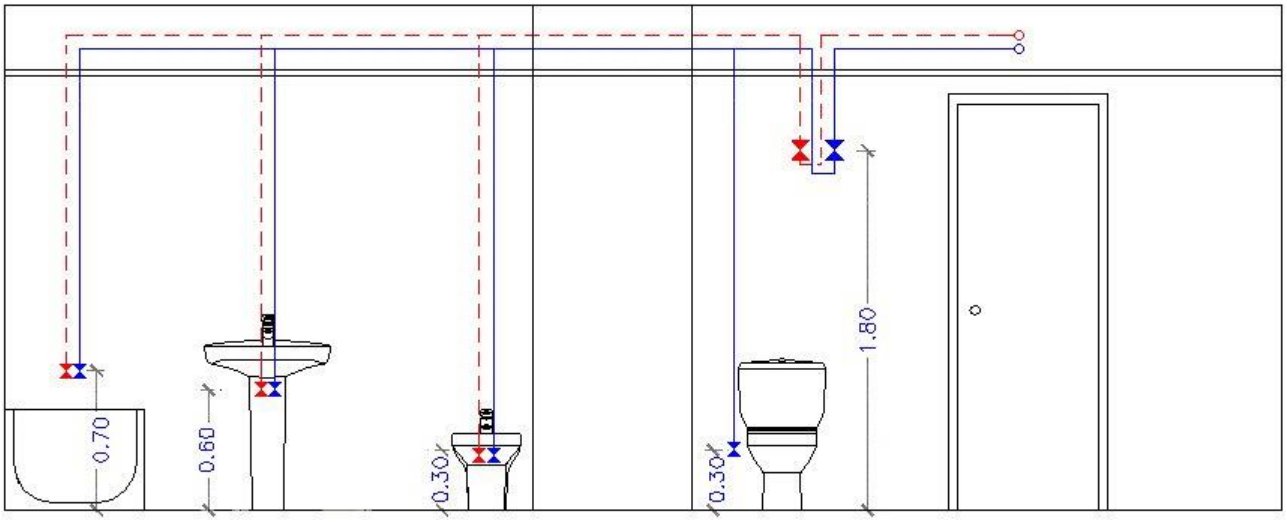
1.2.2.1.3. Comprobación de la presión

Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro' y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo y se evalúan los elementos de la instalación donde es conocida la pérdida de carga localizada sin necesidad de estimarla.

- se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable.

1.2.2.1.4. Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace



Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero ('')	Tubo de cobre o plástico (mm)
Fregadero industrial	---	20
Grifo en garaje	---	16

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado 'Tramos', adoptándose como mínimo los siguientes valores:

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero ('')	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero ('')	Cobre o plástico (mm)
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

1.2.2.2. Red de A.C.S.

1.2.2.2.1. Redes de impulsión

Para las redes de impulsión o ida de A.C.S. se ha seguido el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

1.2.2.2.2. Redes de retorno

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se ha estimado que, en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura será como máximo de 3°C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

El caudal de retorno se estima según reglas empíricas de la siguiente forma:

- se considera que recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.

- los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la siguiente tabla:

Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de A.C.S.	
Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
$1^{1/4}$	1100
$1^{1/2}$	1800
2	3300

1.2.2.2.3. Aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se ha dimensionado de acuerdo a lo indicado en el 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' y sus 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE)'.

1.2.2.2.4. Dilatadores

Para los materiales metálicos se ha aplicado lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

1.2.3. Dimensionado

1.2.3.1. Instalaciones particulares

1.2.3.1.1. Instalaciones particulares

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2.

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
1-2	1.43	1.72	1.40	0.50	0.71	0.30	28.00	32.00	1.15	0.10	49.50	49.10

Abreviaturas utilizadas			
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	D_{com}	*Diámetro comercial*
Q_b	*Caudal bruto*	v	*Velocidad*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	J	*Pérdida de carga del tramo*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{ent}	*Presión de entrada*
h	*Desnivel*	P_{sal}	*Presión de salida*

1.2.3.1.2. Producción de A.C.S.

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q_{cal} (l/s)
Llave de abonado	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 100 l, potencia 2,2 kW, de 913 mm de altura y 450 mm de diámetro.	0.50

Abreviaturas utilizadas	
Q_{cal}	*Caudal de cálculo*

1.2.3.2. Aislamiento térmico

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

1.3. INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AIGUAS

1.3.1. Descripción de la instalación de evacuación de aguas

Tipo de proyecto: Edificio de pública concurrencia

1.3.1.1. Tuberías para aguas residuales

1.3.1.1.1. Red de pequeña evacuación

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

1.3.1.1.2. Colectores

Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

1.3.1.2. Tuberías para aguas pluviales

1.3.1.2.1. Red de pequeña evacuación

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

1.3.1.2.2. Sumideros longitudinales

Sumidero longitudinal de fábrica, con rejilla y marco de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433.Col·lectors

1.3.1.2.1. Colectores

Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

1.3.1.3. Acometida

Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, pegado mediante adhesivo.

1.3.2. Cálculos justificativos de evacuación de aguas

1.3.2.1. Bases de cálculo

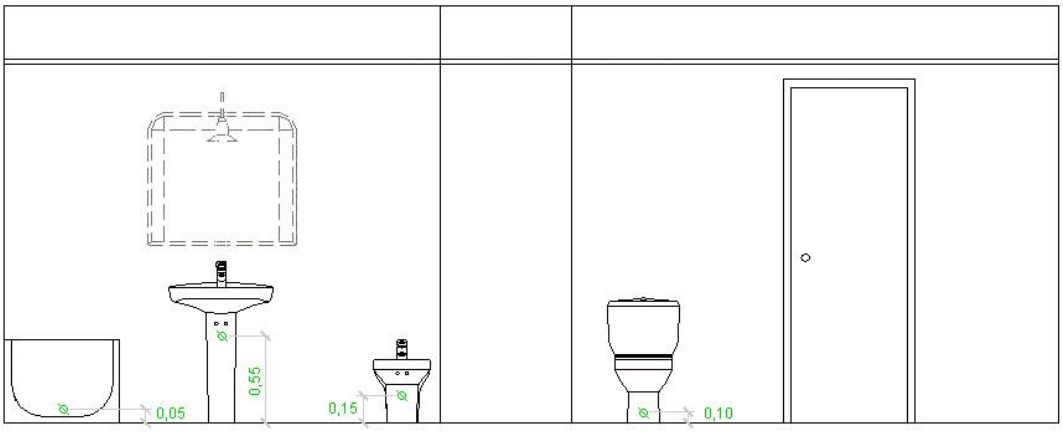
1.3.2.1.1. Red de aguas residuales

Red de pequeña evacuación

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario con pedestal	-	4	-	50
Urinario suspendido	-	2	-	40
Urinario en batería	-	3.5	-	-
Fregadero doméstico	3	6	40	50
Fregadero industrial	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero	1	3	40	50
Lavavajillas doméstico	3	6	40	50
Lavadora doméstica	3	6	40	50
Cuarto de baño (Inodoro con cisterna)	7	-	100	-
Cuarto de baño (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con cisterna)	6	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.





Ramales colectores

Para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector, se ha utilizado la tabla siguiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

Bajantes

El dimensionado de las bajantes se ha realizado de acuerdo con la siguiente tabla, en la que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de unidades de desagüe y el diámetro que le corresponde a la bajante, siendo el diámetro de la misma constante en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar desde cada ramal en la bajante:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal, para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal, para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.4 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.
Las desviaciones con respecto a la vertical se han dimensionado con igual sección a la bajante donde acometen, debido a que forman ángulos con la vertical inferiores a 45°.

Colectores

El diámetro se ha calculado a partir de la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.5 (CTE DB HS 5), garantizan que, bajo condiciones de flujo uniforme, la superficie ocupada por el agua no supera la mitad de la sección transversal de la tubería.

1.3.2.1.2. Red de aguas pluviales

Red de pequeña evacuación

El número mínimo de sumideros, en función de la superficie en proyección horizontal de la cubierta a la que dan servicio, se ha calculado mediante la siguiente tabla:

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m^2

Canalones

El diámetro nominal del canalón con sección semicircular de evacuación de aguas pluviales, para una intensidad pluviométrica dada (100 mm/h), se obtiene de la tabla siguiente, a partir de su pendiente y de la superficie a la que da servicio:

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2) Pendiente del canalón				Diámetro nominal del canalón (mm)
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Régimen pluviométrico: 110 mm/h

Se ha aplicado el siguiente factor de corrección a las superficies equivalentes:

siendo:

F: Factor de corrección
i: intensitat pluviomètrica considerada

La sección rectangular es un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

Bajantes

El diámetro correspondiente a la superficie en proyección horizontal servida por cada bajante de aguas pluviales se ha obtenido de la tabla siguiente.

Superficie de cubierta en proyección horizontal(m^2)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1544	160
2700	200

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.8 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Régimen pluviométrico: 110 mm/h

Igual que en el caso de los canalones, se aplica el factor 'f' correspondiente.

Colectores

El diámetro de los colectores de aguas pluviales para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se ha obtenido, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve, de la siguiente tabla:

Superficie proyectada (m^2) Pendiente del colector			Diámetro nominal del colector (mm)
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.9 (CTE DB HS 5), garantizan que, en régimen permanente, el agua ocupa la totalidad de la sección transversal de la tubería.

1.3.2.1.3. Redes de ventilación

Ventilación primaria

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que el de la bajante de la que es prolongación, independientemente de la existencia de una columna de ventilación secundaria. Se mantiene así la protección del cierre hidráulico.

1.3.2.1.4. Dimensionamiento hidráulico

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

- Residual (UNE-EN 12056-2)

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

Qtot: caudal total (l/s)
Qww: cabal d'aigües residuals (l/s)
Qc: continu caudal (l/s)
Qp: cabal d'aigües residuals bombat (l/s)

$$Q_{ww} = K\sqrt{\sum UD}$$

K: coeficient per freqüència d' ús
Sum(UD): suma de les unitats de descàrrega

- Pluviales (UNE-EN 12056-3)

Q: caudal (l/s)
C: coeficient d' escorrentia
I: intensitat (l/s.m2)
A: superfície (m2)

Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

Q: caudal (m3/s)
n: coeficient de manning
A: àrea de la canonada ocupada pel fluid (m2)
Rh: ràdio hidràulic (m)
i: pendent (m/m)

Las tuberías verticales se calculan con la siguiente formulación:

Residuales.

Se ha verificado el diámetro empleado la fórmula de Dawson i Hunter:

$$Q = 3.15 \times 10^{-4} \times r^{5/3} \times D^{8/3}$$

Q: caudal (l/s)
r: nivell d' ompliment
D: diàmetre (mm)

Pluviales (UNE-EN 12056-3)

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Wyly-Eaton:

QRWP: caudal (l/s)
kb: rugositat (0.25 mm)
diàmetre (mm)
f: nivell d' ompliment

1.3.3. Dimensionado

1.3.3.1. Red de aguas residuales

Red de pequeña evacuación

Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (l/s)	K	Qs (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
4-5	2.44	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
6-7	1.73	3.66	4.00	75	1.88	1.00	1.88	43.59	1.20	69	75
7-8	2.12	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
7-9	12.50	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
6-10	1.66	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
3-11	3.61	24.96	-	75	2.82	1.00	2.82	32.33	2.70	69	75
11-12	2.51	2.00	-	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
11-13	0.20	25.01	-	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50

Abreviaturas utilizadas

L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*
K	*Coeficiente de simultaneidad*		

Colectores

Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (l/s)	K	Qs (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
1-2	0.81	2.02	8.00	160	6.58	0.76	4.99	28.00	1.20	152	160
2-3	11.46	2.03	8.00	160	6.58	0.76	4.99	27.57	1.20	154	160
3-4	9.39	4.04	8.00	160	3.76	0.58	2.17	15.38	1.20	154	160
4-6	5.93	4.34	6.00	160	2.82	0.71	1.99	14.51	1.20	154	160

Abreviaturas utilizadas

L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*
K	*Coeficiente de simultaneidad*		

1.3.3.2. Red de aguas pluviales

Para el término municipal seleccionado (Granollers) la isoyeta es '10' y la zona pluviométrica 'B'. Con estos valores le corresponde una intensidad pluviométrica '110 mm/h'.

Sumideros

Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	v (m/s)
16-17	249.62	21.10	1.50	-	110	110.00	1.00	70.43	1.20
17-18	249.62	24.13	2.00	16.23	75	110.00	1.00	-	-
16-19	113.71	1.83	39.15	-	75	110.00	1.00	32.05	3.36
19-20	113.71	4.05	2.00	7.39	75	110.00	1.00	-	-

Abreviaturas utilizadas

A	*Área de descarga al sumidero*	I	*Intensidad pluviométrica*
L	*Longitud medida sobre planos*	C	*Coeficiente de escorrentía*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*		

Colectores

Tramo	L (m)	i (%)	D_{min} (mm)	Q_c (l/s)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
14-15	0.82	2.00	160	11.10	42.91	1.49	152	160
15-16	15.26	2.00	160	11.10	42.25	1.49	154	160

Abreviaturas utilizadas

L	*Longitud medida sobre planos*	Y/D	*Nivel de llenado*
i	*Pendiente*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Q_c	*Caudal calculado con simultaneidad*	D_{com}	*Diámetro comercial*

1.4. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

1.4.1. Exigencias técnicas

1.4.1.1. Exigencia básica HE 2: rendimiento de las instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE.

1.4.1.1.1. Ámbito de aplicación

Para el presente proyecto de ejecución es de aplicación el RITE, ya que las instalaciones térmicas del edificio son instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de ACS (agua caliente sanitaria) que están destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

1.4.1.1.2. Justificación del cumplimiento de las exigencias técnicas del RITE

La justificación del cumplimiento de las Instrucciones Técnicas I.T.01 "Diseño y dimensionado", I.T.02 "Montaje", I.T.03 "Mantenimiento y uso" e I.T.04 "Inspecciones" se realiza en el apartado correspondiente a la justificación del cumplimiento del RITE.

1.4.1.2. Justificación del complimiento de les exigencias técnicas del RITE

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo, sin perjuicio de los posibles requisitos adicionales establecidos en el Código Técnico de la Edificación, la exigencia de bienestar e higiene.
- Globalmente se mejora la eficiencia energética y, como consecuencia, se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética, energías renovables y energías residuales.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

1.4.1.2.1. Exigencia de bienestar e higiene

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Cocina	25	21	50
Restaurantes	25	21	50

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación	Calidad del aire interior	
	Por unidad de superficie (m³/(h·m²))	IDA / IDA min. (m³/h)	Fumador (m³/(h·m²))
Cocina	7.2	Cocina	
		Otros	
Restaurantes		IDA 3 NO FUMADOR	No
		Sala de máquinas	

Filtración del aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Restaurantes	AE 2

Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

1.4.1.2.2. Exigencia de eficiencia energética y energías renovables y residuales

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

Generalidades

Las unidades de producción del proyecto cumplen con los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico y la potencia suministrada se ajusta a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

Cargas térmicas

- Cargas máximas simultáneas: A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

  - Refrigeración

Conjunto: Planta baja - Cocina													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Cocina	Planta baja	561.83	1791.82	2172.39	2424.26	2804.83	518.26	181.98	2133.00	68.60	2606.24	4937.83	4937.83
Total							**518.3**	**Carga total simultánea**				**4937.8**	

Conjunto: Planta baja - Restaurante													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Restaurante	Planta baja	19664.48	33025.98	47618.48	54271.17	68863.67	12908.66	830.58	52402.84	270.55	55101.75	121266.52	121266.52
Total							**12908.7**	**Carga total simultánea**				**121266.5**	

  - Calefacción

- Conjunto: Planta baja - Cocina							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Cocina	Planta baja	3387.06	518.26	2852.09	86.68	6239.15	6239.15
Total			**518.3**	**Carga total simultánea**		**6239.1**	

Conjunto: Planta baja - Restaurante							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Restaurante	Planta baja	15671.70	12908.66	10655.80	58.74	26327.50	26327.50
Total			**12908.7**	**Carga total simultánea**		**26327.5**	

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

- Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Planta baja - Restaurante	105.15	113.42	120.96	127.50	132.58	121.41	137.22	141.03	139.62	133.95	113.25	103.75
Planta baja - Cocina	3.12	3.37	3.80	4.46	5.04	4.99	5.74	5.67	5.09	4.55	3.44	3.15

- Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
Planta baja - Restaurante	30.62	30.62	30.62
Planta baja - Cocina	7.26	7.26	7.26

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

Se describe a continuación la potencia específica de los equipos de propulsión de fluidos y sus valores límite según la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.5.

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1 (Restaurante - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (Restaurante - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (Restaurante - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (Restaurante - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1 (Cocina - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 2 (Restaurante - Planta 0)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2

Equipos	Referencia
Tipo 1	EQUIPO "BOMBA DE CALOR".- Características técnicas: 2 Equipos compactos bomba de calor, con sistema aire-aire. - Potencia frigorífica: 72.000 W - Potencia calorífica: 90.000 W - Caudal de aire interior: 24.000 m3/h - Dimensiones: 2825x1700x1900 - Peso unidad: 1000 Kg
Tipo 2	Intercambiador entálpico para aporte de aire fresco de volumen constante en la zona del comedor: Equipo Caudal nominal 5.200m3/h

Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

- THM-C1: Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

- THM-C2: Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

- THM-C3: Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

- THM-C4: Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

- THM-C5: Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación, se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
Planta baja - Restaurante	THM-C1
Planta baja - Cocina	THM-C1

Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

Recuperación del aire exterior

Se muestra a continuación la relación de recuperadores empleados en la instalación.

Tipo	N	Caudal (m³/h)	ΔP (mm.c.a.)	E (%)
Tipo 1	3000	5200.0	71.4	85.6

Abreviaturas utilizadas			
Tipo	*Tipo de recuperador*	ΔP	*Presion disponible en el recuperador (mm.c.a.)*
N	*Número de horas de funcionamiento de la instalación*	E	*Eficiencia en calor sensible (%)*
Caudal	*Caudal de aire exterior (m³/h)*		

Recuperador	Referencia
Tipo 1	Intercambiador entálpico para aporte de aire fresco de volumen constante en la zona del comedor: Equipo Caudal nominal 5.200m3/h

Los recuperadores seleccionados para la instalación cumplen con las exigencias descritas en la tabla 2.4.5.1.

Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales del apartado 1.2.4.6

Los sistemas de las instalaciones térmicas se han diseñado para alcanzar, al menos, la contribución renovable mínima para agua caliente sanitaria establecida en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación, y los valores límite de consumo de energía primaria no renovable de acuerdo con lo establecido en la sección HE0 del Código Técnico de la Edificación, mediante la justificación de su documento básico.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".

- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interaccionan de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Equipos	Referencia
Tipo 1	EQUIPO "BOMBA DE CALOR".- Características técnicas: 2 Equipos compactos bomba de calor, con sistema aire-aire. - Potencia frigorífica: 72.000 W - Potencia calorífica: 90.000 W - Caudal de aire interior: 24.000 m3/h - Dimensiones: 2825x1700x1900 - Peso unidad: 1000 Kg
Tipo 2	Intercambiador entálpico para aporte de aire fresco de volumen constante en la zona del comedor: Equipo Caudal nominal 5.200m3/h
Tipo 3	EQUIPO "BOMBA DE CALOR".- Características técnicas: Equipos compactos bomba de calor, con sistema aire-aire. - Potencia frigorífica: 22.000 W - Potencia calorífica: 30.000 W - Caudal de aire interior: 10.000 m3/h - Dimensiones: 1800x1300x1900 - Peso unidad: 500 Kg

1.4.1.2.3. Exigencia de seguridad

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor DN (mm)	Frio DN (mm)
P ≤ 70	15	20
70 < P ≤ 150	20	25
150 < P ≤ 400	25	32
400 < P	32	40

Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor DN (mm)	Frio DN (mm)
P ≤ 70	20	25
70 < P ≤ 150	25	32
150 < P ≤ 400	32	40
400 < P	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

1.5. INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

1.5.1. Normativa aplicable

La instalación eléctrica deberá ser realizada por instalador electricista autorizado y, se ajustará en todo momento a lo dispuesto REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, (instrucciones técnicas complementarias que le sean de aplicación (ITC BT 01a BT 51), las Normas de la Compañía Suministradora así como en el Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica e Instrucciones Complementarias.

- REBT-2002: Reglament electrotècnic de baixa tensió i Instruccions tècniques complementaries.
- UNE-HD 60364-5-52: Instal·lacions elèctriques de baixa tensió. Selecció i instal·lació d'equips elèctrics. Canalitzacions.
- UNE 20-434-90: Sistema de designació de cables.
- UNE 20-435-90 Part 2: Cables de transport d'energia aïllats amb dielèctrics secs extrudits per a tensions de 1 a 30 KV.
- UNE 20-460-90 Part 4-43: Instal·lacions elèctriques en edificis. Protecció contra les sobreintensitats.
- UNE 20-460-90 Part 5-54: Instal·lacions elèctriques en edificis. Posada a terra i conductors de protecció.
- EN-IEC 60 947-2:1996: Aparells de baixa tensió. Interruptors automàtics.
- EN-IEC 60 947-2:1996 Annex B: Interruptors automàtics amb protecció incorporada per intensitat diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparellatge de baixa tensió. Interruptors, seccionadors, interruptors-seccionadors i combinats fusibles.
- EN-IEC 60 269-1: Fusibles de baixa tensió.
- EN 60 898: Interruptors automàtics per a instal·lacions domèstiques i anàlogues per a la protecció contra sobreintensitats.

1.5.2. Descripción de la instalación eléctrica

1.5.2.1. Potencia total prevista para la instalación

La potencia total prevista a considerar en el cálculo de los conductores de las instalaciones de enlace será:

Para locales comerciales y oficinas:

Para el cálculo de la potencia en locales y oficinas, al no disponer de las potencias reales instaladas, se asume un valor de 100 W/m², con un mínimo por local u oficina de 3450 W a 230 V y coeficiente de simultaneidad 1.

Dadas las características de la obra y los niveles de electrificación elegidos por el Promotor, puede establecerse la potencia total instalada y demandada por la instalación:

Potencia total prevista por instalación: CPM-1	
Concepto	P Total (kW)
Cuadro individual 1	114.404

Para el cálculo de la potencia de los cuadros y subcuadros de distribución se tiene en cuenta la acumulación de potencia de los diferentes circuitos alimentados aguas abajo, aplicando una simultaneidad a cada circuito en función de la naturaleza de las cargas y multiplicando finalmente por un factor de acumulación que varía en función del número de circuitos.

Para los circuitos que alimentan varias tomas de uso general, dado que en condiciones normales no se utilizan todas las tomas del circuito, la simultaneidad aplicada para el cálculo de la potencia acumulada aguas arriba se realiza aplicando la fórmula:

Finalmente, y teniendo en consideración que los circuitos de alumbrado y motores se acumulan directamente (coeficiente de simultaneidad 1), el factor de acumulación para el resto de circuitos varía en función de su número, aplicando la tabla:

Nombre de circuits	Factor de simultaneïtat
2 - 3	0.9
4 - 5	0.8
6 - 9	0.7
> = 10	0.6

1.5.2.2. Derivacions individuals

Las derivaciones individuales enlazan cada contador con su correspondiente cuadro general de mando y protección.

Para suministros monofásicos estarán formadas por un conductor de fase, un conductor de neutro y uno de protección, y para suministros trifásicos por tres conductores de fase, uno de neutro y uno de protección.

Los conductores de protección estarán integrados en sus derivaciones individuales y conectados a los embarrados de los módulos de protección de cada una de las centralizaciones de contadores de los edificios. Desde éstos, a través de los puntos de puesta a tierra, quedarán conectados a la red registrable de tierra del edificio.

A continuación se detallan los resultados obtenidos para cada derivación:

Derivaciones individuales				
Planta	Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
0	Cuadro individual 1	27.68	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x70+1G35	Tubo enterrado D=125 mm

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se hará de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Los tubos y canales protectoras que se destinen a contener las derivaciones individuales deberán ser de una sección nominal tal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%, siendo el diámetro exterior mínimo de 32 mm.

Se ha previsto la colocación de tubos de reserva desde la concentración de contadores hasta las viviendas o locales, para las posibles ampliaciones.

1.5.2.3. Instalaciones interiores o receptoras

Los diferentes circuitos de las instalaciones de usos comunes se protegerán por separado mediante los siguientes elementos:

Protección contra contactos indirectos: Se realiza mediante uno o varios interruptores diferenciales.

Protección contra sobrecargas y cortocircuitos: Se lleva a cabo con interruptores automáticos magnetotérmicos o guardamotores de diferentes intensidades nominales, en función de la sección y naturaleza de los circuitos a proteger. Asimismo, se instalará un interruptor general para proteger la derivación individual.

Guardamotor, destinado a la protección contra sobrecargas, cortocircuitos y riesgo de la falta de tensión en una de las fases en los motores trifásicos.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
Cuadro individual 1	-		
Sub-grupo 1	-		
C13 (Unidad exterior VRV, trifásica)	43.46	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	Bandeja lisa 35x60 mm Bandeja lisa 35x60 mm
Sub-grupo 2	-		
C13(2) (Unidad exterior VRV, trifásica)	10.44	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	Bandeja lisa 35x60 mm Bandeja lisa 35x60 mm
Sub-grupo 3	-		
C13(3) (Unidad exterior VRV, trifásica)	6.71	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2.5	Bandeja lisa 35x60 mm Bandeja lisa 35x60 mm
Sub-grupo 4	-		
C18 (Lavavajillas)	20.28	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
Sub-grupo 5	-		
C21 (Grupo de presión)	15.63	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G10	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=32 mm
Sub-grupo 6	-		

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
C6(2) (iluminación)	67.71	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C2 (tomas)	19.19	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C14(3) (Unidad interior VRV, monofásica)	51.88	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Bandeja lisa 35x60 mm Bandeja lisa 35x60 mm
C15 (Climatización)	9.03	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	Bandeja lisa 35x60 mm
C16(2) (Camara frigo +)	7.25	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Bandeja lisa 35x60 mm
Sub-grupo 7	-		
C7(2) (tomas)	15.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C17(3) (Horno)	10.59	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C17(9) (Horno)	10.09	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C17(10) (Horno)	9.61	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C17(12) (Plancha)	11.11	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
Sub-grupo 8	-		
C17(13) (Congelador)	11.55	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C17(18) (Congelador)	11.97	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C17(24) (Congelador)	12.31	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C17(27) (Congelador)	12.66	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
Sub-grupo 9	-		
C6(3) (iluminación)	76.30	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C7 (tomas)	20.16	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C14(2) (Unidad interior VRV, monofásica)	18.26	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Bandeja lisa 35x60 mm Bandeja lisa 35x60 mm
C17(2) (Congelador)	12.07	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C16(3) (Cámara frigo -)	3.89	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Bandeja lisa 35x60 mm
Sub-grupo 10	-		
C6(4) (iluminación)	76.97	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C17(4) (Congelador)	11.64	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C20 (Producción de A.C.S.)	7.04	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm Tubo superficial D=32 mm

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
C17(8) (Nevera)	12.53	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C17(11) (Nevera)	13.02	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
Sub-grupo 11	-		
C17(15) (Armario Caliente)	22.17	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C17(16) (Armario Caliente)	21.63	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C17(19) (Freidora)	13.08	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C17(21) (Freidora)	13.45	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C17(22) (Freidora)	13.82	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C17(25) (Nevera)	26.66	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
Sub-grupo 12	-		
C19 (alumbrado exterior)	80.54	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
Sub-grupo 13	-		
C1 (iluminación)	77.38	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C7(3) (tomas)	29.88	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C14 (Unidad interior VRV, monofásica)	9.84	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Bandeja lisa 35x60 mm Bandeja lisa 35x60 mm
C16 (Campana)	11.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C17 (Vinoteca)	27.22	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
Sub-grupo 14	-		
C6 (iluminación)	43.67	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C7(4) (tomas)	30.26	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C17(5) (Cafetera)	27.69	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C17(6) (Nevera)	28.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C17(7) (Nevera)	28.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
Sub-grupo 15	-		
C17(14) (Nevera)	28.93	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C17(17) (Buffet)	30.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C17(20) (Buffet)	30.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm
C17(23) (Buffet)	30.92	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
C17(26) (Buffet)	31.31	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm

1.5.2.4. Agua caliente sanitaria y climatización

La instalación incluye equipos para producción de A.C.S. y climatización, siendo su descripción, ubicación y potencia eléctrica

Equipos para producción de A.C.S. y climatización		
Descripción	Planta	P_{calc} [W]
Cuadro individual 1		
	0	10510.0(trif.)
	0	10510.0(trif.)
	0	4580.0(trif.)
	0	630.0(monof.)
	0	630.0(monof.)
	0	630.0(monof.)
	0	630.0(monof.)
Termo eléctrico	0	2200.0(monof.)
	0	630.0(monof.)

1.5.3. Cálculos

1.5.3.1. Bases de cálculo

1.5.3.1.1. Sección de las líneas

La determinación reglamentaria de la sección de un cable consiste en calcular la sección mínima normalizada que satisface simultáneamente las tres condiciones siguientes:

- Criterio de la intensidad máxima admisible o de calentamiento.: La temperatura del conductor del cable, trabajando a plena carga y en régimen permanente, no debe superar en ningún momento la temperatura máxima admisible asignada de los materiales que se utilizan para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 70°C para cables con aislamientos termoplásticos y de 90°C para cables con aislamientos termoestables.

- Criterio de la caída de tensión: La circulación de corriente a través de los conductores ocasiona una pérdida de potencia transportada por el cable y una caída de tensión o diferencia entre las tensiones en el origen y extremo de la canalización. Esta caída de tensión debe ser inferior a los límites marcados por el Reglamento en cada parte de la instalación, con el objeto de garantizar el funcionamiento de los receptores alimentados por el cable.

- Criterio para la intensidad de cortocircuito: La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de 5 segundos) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 160°C para cables con aislamiento termoplásticos y de 250°C para cables con aislamientos termoestables.

Sección por intensidad máxima admisible o calentamiento

En el cálculo de las instalaciones se ha comprobado que las intensidades de cálculo de las líneas son inferiores a las intensidades máximas admisibles de los conductores según la norma UNE-HD 60364-5-52, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

Intensidad de cálculo en servicio monofásico:

Intensidad de cálculo en servicio trifásico:

siendo:

Ic: Intensitat de càlcul del circuit, en A

Iz: Intensitat màxima admissible del conductor, en les condicions d' instal·lació, en A

Pc: Potència de càlcul, en W

Uf: Tensió simple, en V

Ul: Tensió composta, en V

cos q: Factor de potencia

Sección por caida de tensióm

De acuerdo con les instrucciones ITC-BT-14, ITC-BT-15 i ITC-BT-19 del REBT se verifican las condiciones siguientes:

En las instalaciones de enlace, la caída de tensión no ha de superar los siguientes valores:

a) En el caso de contadores concentrados en un único lugar:
   - Línea general de alimentación: 0,5%
   - Derivaciones individuales: 1,0%

b) En el caso de contadores concentrados en más de un lugar:

- Línea general de alimentación: 1,0%
- Derivaciones individuales: 0,5%

Para cualquier circuito interior de viviendas, la caída de tensión no debe superar el 3% de la tensión nominal.

Para el resto de circuitos interiores, la caída de tensión límite es de:

- Circuitos de iluminación: 3,0%
- Resto de circuitos: 5,0%

Para receptores monofásicos la caída de tensión viene dada por:

Para receptores trifásicos la caída de tensión viene dada por:

siendo:

L: Longitud del cable, en m

X: Reactància del cable, a Ω/km. Es considera menyspreable fins a un valor de secció del cable de 120 mm ². A partir d'aquesta secció es considera un valor per a la reactància de 0,08 Ω/km.

R: Resistència del cable, a Ω/m. Ve donada per:

siendo:

ρ: Resistivitat del material a Ω·mm²/m

S: Secció en mm ²

Se comprueba la caída de tensión a la temperatura prevista de servicio del conductor, siendo ésta de:

siendo:

T: Temperatura real estimada en el conductor, en ºC

T0: Temperatura ambient per al conductor (40°C per a cables a l'aire i 25°C per a cables enterrats)

Tmax: Temperatura màxima admissible del conductor segons el seu tipus d'aïllament (90°C per a conductors amb aïllaments termoestables i 70°C per a conductors amb aïllaments termoplàstics, segons la taula 2 de la instrucció ITC-BT-07).

Con ello la resistividad a la temperatura prevista de servicio del conductor es de

Para el cobre

Para el aluminio

Sección por intensidad de cortocircuito

Se calculan las intensidades de cortocircuito máximas y mínimas, tanto en cabecera 'Iccc' como en pie 'Iccp', de cada una de las líneas que componen la instalación eléctrica, teniendo en cuenta que la máxima intensidad de cortocircuito se establece para un cortocircuito entre fases, y la mínima intensidad de cortocircuito para un cortocircuito fase-neutro.

Entre Fases:

Fase y Neutro:

siendo:

Ul: Tensió composta, en V

Uf: Tensió simple, en V

Zt: Impedància total en el punt de curtcircuit, en mW

Icc: Intensitat de curtcircuit, en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtiene a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red aguas arriba del punto de cortocircuito:

siendo:

Rt: Resistència total en el punt de curtcircuit.

Xt: Reactància total en el punt de curtcircuit.

La impedancia total en cabecera se ha calculado teniendo en cuenta la ubicación del transformador y de la acometida.

En el caso de partir de un transformador se calcula la resistencia y reactancia del transformador aplicando la formulación siguiente:

siendo:

Rcc,T: Resistència de curtcircuit del transformador, en mW

Xcc,T: Reactància de curtcircuit del transformador, en mW

ERcc,T: Tensió resistiva de curtcircuit del transformador

EXcc,T: Tensió reactiva de curtcircuit del transformador

Sn: Potència aparent del transformador, en kVA

En el caso de introducir la intensidad de cortocircuito en cabecera, se estima la resistencia y reactancia de la acometida aguas arriba que genere la intensidad de cortocircuito indicada.

1.5.3.1.2. Cálculo de las protecciones

Fusibles

Los fusibles protegen a los conductores frente a sobrecargas y cortocircuitos.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

siendo:

Ic: Intensitat que circula pel circuit, en A

In: Intensitat nominal del dispositiu de protecció, en A

Iz: Intensitat màxima admissible del conductor, en les condicions d' instal·lació, en A

I2: Intensitat de funcionament de la protecció, en A. En el cas dels fusibles de tipus gG es pren igual a 1,6 vegades la intensitat nominal del fusible.

Frente a cortocircuito se verifica que los fusibles cumplen que:

a) El poder de corte del fusible "Icu" es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse.

b) Cualquier intensidad de cortocircuito que puede presentarse se debe interrumpir en un tiempo inferior al que provocaría que el conductor alcanzase su temperatura límite (160°C para cables con aislamientos termoplásticos y 250°C para cables con aislamientos termoestables), comprobándose que:

siendo:

Icc: Intensitat de curtcircuit en la línia que protegeix el fusible, en A

If: Intensitat de fusió del fusible en 5 segons, en A

Icc,5s: Intensitat de curtcircuit en el cable durant el temps màxim de 5 segons, en A. Es calcula mitjançant l'expressió

siendo:

S: Secció del conductor, en mm²

t: temps de durada del curtcircuit, en s

k: constant que depèn del material i aïllament del conductor

	PVC	XLPE
Cu	115	143
Al	76	94

La longitud máxima de cable protegida por un fusible frente a cortocircuito se calcula como sigue:

siendo:

Rf: Resistència del conductor de fase, a Ω/km

Rn: Resistència del conductor de neutre, a Ω/km

Xf: Reactància del conductor de fase, a Ω/km

Xn: Reactància del conductor de neutre, a Ω/km

Interruptores automáticos

Al igual que los fusibles, los interruptores automáticos protegen frente a sobrecargas y cortocircuito.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

siendo:

Ic: Intensitat que circula pel circuit, en A

I2: Intensitat de funcionament de la protecció. En aquest cas, es pren igual a 1,45 vegades la intensitat nominal de l'interruptor automàtic.

Frente a cortocircuito se verifica que los interruptores automáticos cumplen que:

a) El poder de corte del interruptor automático 'Icu' es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse en cabecera del circuito.

b) La intensidad de cortocircuito mínima en pie del circuito es superior a la intensidad de regulación del disparo electromagnético 'Imag' del interruptor automático según su tipo de curva.

	Imag
Corba B	5 x Entrada
Corba C	10 x A
Corba D	20 x In

c) El tiempo de actuación del interruptor automático es inferior al que provocaría daños en el conductor por alcanzarse en el mismo la temperatura máxima admisible según su tipo de aislamiento. Para ello, se comparan los valores de energía específica pasante ($I^2 \cdot t$) durante la duración del cortocircuito, expresados en $A^2 \cdot s$, que permite pasar el interruptor, y la que admite el conductor.

d) Para esta última comprobación se calcula el tiempo máximo en el que debería actuar la protección en caso de producirse el cortocircuito, tanto para la intensidad de cortocircuito máxima en cabecera de línea como para la intensidad de cortocircuito mínima en pie de línea, según la expresión ya reflejada anteriormente:

e) Los interruptores automáticos cortan en un tiempo inferior a 0,1 s, según la norma UNE 60898, por lo que si el tiempo anteriormente calculado estuviera por encima de dicho valor, el disparo del interruptor automático quedaría garantizado para cualquier intensidad de cortocircuito que se produjese a lo largo del cable. En caso contrario, se comprueba la curva i2t del interruptor, de manera que el valor de la energía específica pasante del interruptor sea inferior a la energía específica pasante admisible por el cable.

Guardamotores

Una alternativa al empleo de interruptores automáticos para la protección de motores monofásicos o trifásicos frente a sobrecargas y cortocircuitos es la utilización de guardamotores. Se diferencian de los magnetotérmicos en que se trata de una protección regulable capaz de soportar la intensidad de arranque de los motores, además de actuar en caso de falta de tensión en una de sus fases.

Limitadores de sobretensión

Según ITC-BT-23, las instalaciones interiores se deben proteger contra sobretensiones transitorias siempre que la instalación no esté alimentada por una red de distribución subterránea en su totalidad, es decir, toda instalación que sea alimentada por algún tramo de línea de distribución aérea sin pantalla metálica unida a tierra en sus extremos deberá protegerse contra sobretensiones.

Los limitadores de sobretensión serán de clase C (tipo II) en los cuadros y, en el caso de que el edificio disponga de pararrayos, se añadirán limitadores de sobretensión de clase B (tipo I) en la centralización de contadores.

Protección contra sobretensiones permanentes

La protección contra sobretensiones permanentes requiere un sistema de protección distinto del empleado en las sobretensiones transitorias. En vez de derivar a tierra para evitar el exceso de tensión, se necesita desconectar la instalación de la red eléctrica para evitar que la sobretensión llegue a los equipos.

El uso de la protección contra este tipo de sobretensiones es indispensable en áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica.

En áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica la instalación se protegerá contra sobretensiones permanentes, según se indica en el artículo 16.3 del REBT.

La protección consiste en una bobina asociada al interruptor automático que controla la tensión de la instalación y que, en caso de sobretensión permanente, provoca el disparo del interruptor asociado.

1.5.3.1.1. Cálculo de la puesta a tierra

Diseño del sistema de puesta a tierra

Red de toma de tierra para estructura metálica compuesta por 101 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm y 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares a conectar.

Interruptores diferenciales

Los interruptores diferenciales protegen frente a contactos directos e indirectos y deben cumplir los dos requisitos siguientes:

a) Debe actuar correctamente para el valor de la intensidad de defecto calculada, de manera que la sensibilidad 'S' asignada al diferencial cumpla:

siendo:

Useg: Tensió de seguretat, en V. D' acord amb la instrucció ITC-BT-18 del reglament REBT la tensió de seguretat és de 24 V per als locals humits i habitatges i 50 V per a la resta.

RT: Resistència de posada a terra, en ohm. Aquest valor ha de ser inferior a 15 ohm per a edificis amb parallamps i a 37 ohm en edificis sense parallamps, d' acord amb GUIA-BT-26.

b) Debe desconectar en un tiempo compatible con el exigido por las curvas de seguridad.

Por otro lado, la sensibilidad del interruptor diferencial debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

1.5.3.2. Resultados de cálculo

1.5.3.2.1. Distribución de fases

La distribución de las fases se ha realizado de forma que la carga está lo más equilibrada posible.

CPM-1					
Planta	Esquema	P_{calc} [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	**CPM-1**	-	38134.7	38134.7	38134.7
0	Cuadro individual 1	114404.0	38134.7	38134.7	38134.7

Cuadro individual 1					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C13 (Unidad exterior VRV, trifásica)	C13 (Unidad exterior VRV, trifásica)	-	4379.2	4379.2	4379.2
C13(2) (Unidad exterior VRV, trifásica)	C13(2) (Unidad exterior VRV, trifásica)	-	4379.2	4379.2	4379.2
C13(3) (Unidad exterior VRV, trifásica)	C13(3) (Unidad exterior VRV, trifásica)	-	1908.3	1908.3	1908.3
C18 (Lavavajillas)	C18 (Lavavajillas)	-	1333.3	1333.3	1333.3
C21 (Grupo de presión)	C21 (Grupo de presión)	-	6250.0	6250.0	6250.0
C6(2) (iluminación)	C6(2) (iluminación)	-	-	1200.0	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	1200.0	-
C14(3) (Unidad interior VRV, monofásica)	C14(3) (Unidad interior VRV, monofásica)	-	-	1417.5	-
C15 (Climatización)	C15 (Climatización)	-	-	6000.0	-
C16(2) (Camara frigo)	C16(2) (Camara frigo)	-	-	925.0	-
C7(2) (tomas)	C7(2) (tomas)	-	1200.0	-	-
C17(3) (Horno)	C17(3) (Horno)	-	3300.0	-	-
C17(9) (Horno)	C17(9) (Horno)	-	3300.0	-	-
C17(10) (Horno)	C17(10) (Horno)	-	3300.0	-	-
C17(12) (Plancha)	C17(12) (Plancha)	-	1000.0	-	-
C17(13) (Congelador)	C17(13) (Congelador)	-	750.0	-	-
C17(18) (Congelador)	C17(18) (Congelador)	-	750.0	-	-
C17(24) (Congelador)	C17(24) (Congelador)	-	750.0	-	-
C17(27) (Congelador)	C17(27) (Congelador)	-	750.0	-	-
C6(3) (iluminación)	C6(3) (iluminación)	-	-	-	800.0
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	-	1200.0
C14(2) (Unidad interior VRV, monofásica)	C14(2) (Unidad interior VRV, monofásica)	-	-	-	1417.5

Cuadro individual 1					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C17(2) (Congelador)	C17(2) (Congelador)	-	-	-	750.0
C16(3) (Cámara frigo -)	C16(3) (Cámara frigo -)	-	-	-	1875.0
C6(4) (iluminación)	C6(4) (iluminación)	-	-	800.0	-
C17(4) (Congelador)	C17(4) (Congelador)	-	-	750.0	-
C20 (Producción de A.C.S.)	C20 (Producción de A.C.S.)	-	-	2200.0	-
C17(8) (Nevera)	C17(8) (Nevera)	-	-	750.0	-
C17(11) (Nevera)	C17(11) (Nevera)	-	-	750.0	-
C17(15) (Armario Caliente)	C17(15) (Armario Caliente)	-	-	-	750.0
C17(16) (Armario Caliente)	C17(16) (Armario Caliente)	-	-	-	750.0
C17(19) (Freidora)	C17(19) (Freidora)	-	-	-	3500.0
C17(21) (Freidora)	C17(21) (Freidora)	-	-	-	3500.0
C17(22) (Freidora)	C17(22) (Freidora)	-	-	-	3500.0
C17(25) (Nevera)	C17(25) (Nevera)	-	-	-	750.0
C19 (alumbrado exterior)	C19 (alumbrado exterior)	-	264.0	-	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	800.0	-	-
C7(3) (tomas)	C7(3) (tomas)	-	1200.0	-	-
C14 (Unidad interior VRV, monofásica)	C14 (Unidad interior VRV, monofásica)	-	787.5	-	-
C16 (Campana)	C16 (Campana)	-	2500.0	-	-
C17 (Vinoteca)	C17 (Vinoteca)	-	500.0	-	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	400.0	-
C7(4) (tomas)	C7(4) (tomas)	-	-	1200.0	-
C17(5) (Cafetera)	C17(5) (Cafetera)	-	-	3000.0	-
C17(6) (Nevera)	C17(6) (Nevera)	-	-	750.0	-
C17(7) (Nevera)	C17(7) (Nevera)	-	-	750.0	-
C17(14) (Nevera)	C17(14) (Nevera)	-	-	-	750.0
C17(17) (Buffet)	C17(17) (Buffet)	-	-	-	1500.0
C17(20) (Buffet)	C17(20) (Buffet)	-	-	-	1500.0
C17(23) (Buffet)	C17(23) (Buffet)	-	-	-	1500.0
C17(26) (Buffet)	C17(26) (Buffet)	-	-	-	1500.0

1.5.3.2.2. Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas:

Derivaciones individuales

Datos de cálculo								
Planta	Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	c.d.t_{ac} (%)
0	Cuadro individual 1	114.40	27.68	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x70+1G35	176.96	224.00	0.60	0.60

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	Fc_{agrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)
Cuadro individual 1	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x70+1G35	Tubo enterrado D=125 mm	224.00	1.00	-	224.00

Sobrecarga y cortocircuito											
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones Fusible (A)	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccp} (s)	t_{ficcp} (s)	L_{max} (m)
Cuadro individual 1	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x70+1G35	176.96	200	320.00	224.00	100	12.000	4.176	5.75	0.48	271.95

Instalación interior

En la entrada de cada local comercial se instala un cuadro general de mando y protección, que contiene los siguientes dispositivos de protección:

Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, o varios interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos de cada uno de los circuitos o grupos de circuitos en función del tipo o carácter de la instalación.

Interruptor automático de corte omnipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

Para cumplir con ITC-BT-47 en el caso particular de motores trifásicos, la protección contra sobrecargas y cortocircuitos se lleva a cabo mediante guardamotores, protección que cubre además el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Datos de cálculo de Cuadro individual 1							
Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	c.d.t_{ac} (%)
Cuadro individual 1							
Sub-grupo 1							
C13 (Unidad exterior VRV, trifásica)	13.14	43.46	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	22.25	30.60	1.88	2.48
Sub-grupo 2							
C13(2) (Unidad exterior VRV, trifásica)	13.14	10.44	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	22.25	30.60	0.45	1.05
Sub-grupo 3							

Datos de cálculo de Cuadro individual 1							
Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	$c.d.t_{ac}$ (%)
C13(3) (Unidad exterior VRV, trifásica)	5.73	6.71	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2.5	10.33	22.95	0.19	0.79
Sub-grupo 4							
C18 (Lavavajillas)	4.00	20.28	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G1.5	5.77	20.00	0.66	1.26
Sub-grupo 5							
C21 (Grupo de presión)	18.75	15.63	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G10	46.12	57.00	0.39	0.99
Sub-grupo 6							
C6(2) (iluminación)	1.20	67.71	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	5.22	21.00	1.55	2.14
C2 (tomas)	3.45	19.19	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	30.00	2.02	2.61
C14(3) (Unidad interior VRV, monofásica)	1.42	51.88	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.16	25.50	1.80	2.40
C15 (Climatización)	6.00	9.03	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	26.09	40.00	1.06	1.66
C16(2) (Camara frigo +)	0.93	7.25	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	4.02	30.00	0.20	0.79
Sub-grupo 7							
C7(2) (tomas)	3.45	15.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	30.00	1.59	2.18
C17(3) (Horno)	3.30	10.59	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	14.35	21.00	1.84	2.44
C17(9) (Horno)	3.30	10.09	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	14.35	21.00	1.75	2.35
C17(10) (Horno)	3.30	9.61	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	14.35	21.00	1.67	2.27
C17(12) (Plancha)	1.00	11.11	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	4.35	21.00	0.54	1.14
Sub-grupo 8							
C17(13) (Congelador)	0.75	11.55	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	21.00	0.42	1.02
C17(18) (Congelador)	0.75	11.97	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	21.00	0.44	1.03
C17(24) (Congelador)	0.75	12.31	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	21.00	0.45	1.05
C17(27) (Congelador)	0.75	12.66	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	21.00	0.46	1.06
Sub-grupo 9							
C6(3) (iluminación)	0.80	76.30	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.48	21.00	2.41	3.01
C7 (tomas)	3.45	20.16	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	30.00	2.12	2.71
C14(2) (Unidad interior VRV, monofásica)	1.42	18.26	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.16	25.50	0.39	0.99
C17(2) (Congelador)	0.75	12.07	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	21.00	0.44	1.04
C16(3) (Cámara frigo -)	1.88	3.89	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	8.15	30.00	0.22	0.81
Sub-grupo 10							
C6(4) (iluminación)	0.80	76.97	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.48	21.00	2.43	3.03
C17(4) (Congelador)	0.75	11.64	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	21.00	0.43	1.02
C20 (Producción de A.C.S.)	2.20	7.04	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	9.57	20.00	0.78	1.38
C17(8) (Nevera)	0.75	12.53	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	21.00	0.46	1.05
C17(11) (Nevera)	0.75	13.02	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	21.00	0.48	1.07
Sub-grupo 11							
C17(15) (Armario Caliente)	0.75	22.17	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	21.00	0.81	1.41
C17(16) (Armario Caliente)	0.75	21.63	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	21.00	0.79	1.39
C17(19) (Freidora)	3.50	13.08	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	15.22	21.00	2.44	3.03
C17(21) (Freidora)	3.50	13.45	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	15.22	21.00	2.50	3.10
C17(22) (Freidora)	3.50	13.82	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	15.22	21.00	2.57	3.17
C17(25) (Nevera)	0.75	26.66	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	21.00	0.97	1.57
Sub-grupo 12							
C19 (alumbrado exterior)	0.26	80.54	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.15	21.00	0.40	0.99
Sub-grupo 13							
C1 (iluminación)	0.80	77.38	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.48	21.00	2.44	3.03
C7(3) (tomas)	3.45	29.88	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	30.00	3.14	3.74
C14 (Unidad interior VRV, monofásica)	0.79	9.84	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	3.98	25.50	0.23	0.82
C16 (Campana)	2.50	11.70	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	10.87	30.00	0.87	1.47
C17 (Vinoteca)	0.50	27.22	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.17	21.00	0.66	1.26
Sub-grupo 14							
C6 (iluminación)	0.40	43.67	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.74	21.00	0.74	1.34
C7(4) (tomas)	3.45	30.26	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	30.00	3.18	3.77

Datos de cálculo de Cuadro individual 1							
Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	$c.d.t_{ac}$ (%)
C17(5) (Cafetera)	3.00	27.69	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	13.04	21.00	4.32	4.91
C17(6) (Nevera)	0.75	28.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	21.00	1.03	1.62
C17(7) (Nevera)	0.75	28.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	21.00	1.04	1.64
Sub-grupo 15							
C17(14) (Nevera)	0.75	28.93	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	21.00	1.06	1.65
C17(17) (Buffet)	1.50	30.10	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	6.52	21.00	2.23	2.83
C17(20) (Buffet)	1.50	30.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	6.52	21.00	2.26	2.86
C17(23) (Buffet)	1.50	30.92	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	6.52	21.00	2.29	2.89
C17(26) (Buffet)	1.50	31.31	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	6.52	21.00	2.32	2.92

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	Fc_{agrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)
C13 (Unidad exterior VRV, trifásica)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	Bandeja lisa 35x60 mm	36.00	0.85	-	30.60
		Bandeja lisa 35x60 mm	36.00	1.00	-	36.00
C13(2) (Unidad exterior VRV, trifásica)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	Bandeja lisa 35x60 mm	36.00	0.85	-	30.60
		Bandeja lisa 35x60 mm	36.00	1.00	-	36.00
C13(3) (Unidad exterior VRV, trifásica)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2.5	Bandeja lisa 35x60 mm	27.00	0.85	-	22.95
		Bandeja lisa 35x60 mm	27.00	1.00	-	27.00
C18 (Lavavajillas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	20.00	1.00	-	20.00
C21 (Grupo de presión)	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G10	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=32 mm	57.00	1.00	-	57.00
C6(2) (iluminación)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C2 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Bandeja lisa 35x60 mm	30.00	1.00	-	30.00
C14(3) (Unidad interior VRV, monofásica)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Bandeja lisa 35x60 mm	30.00	0.85	-	25.50
		Bandeja lisa 35x60 mm	30.00	1.00	-	30.00
C15 (Climatización)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	Bandeja lisa 35x60 mm	40.00	1.00	-	40.00
C16(2) (Camara frigo +)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Bandeja lisa 35x60 mm	30.00	1.00	-	30.00
C7(2) (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Bandeja lisa 35x60 mm	30.00	1.00	-	30.00
C17(3) (Horno)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C17(9) (Horno)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	Fc_{agrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)
C17(10) (Horno)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C17(12) (Plancha)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C17(13) (Congelador)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C17(18) (Congelador)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C17(24) (Congelador)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C17(27) (Congelador)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C6(3) (iluminación)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C7 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Bandeja lisa 35x60 mm	30.00	1.00	-	30.00
C14(2) (Unidad interior VRV, monofásica)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Bandeja lisa 35x60 mm	30.00	0.85	-	25.50
		Bandeja lisa 35x60 mm	30.00	1.00	-	30.00
C17(2) (Congelador)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C16(3) (Cámara frigo -)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Bandeja lisa 35x60 mm	30.00	1.00	-	30.00
C6(4) (iluminación)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C17(4) (Congelador)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C20 (Producción de A.C.S.)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
		Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C17(8) (Nevera)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C17(11) (Nevera)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C17(15) (Armario Caliente)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C17(16) (Armario Caliente)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C17(19) (Freidora)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C17(21) (Freidora)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C17(22) (Freidora)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C17(25) (Nevera)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	Fc_{agrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)
C19 (alumbrado exterior)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C1 (iluminación)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C7(3) (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Bandeja lisa 35x60 mm	30.00	1.00	-	30.00
C14 (Unidad interior VRV, monofásica)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Bandeja lisa 35x60 mm	30.00	0.85	-	25.50
		Bandeja lisa 35x60 mm	30.00	1.00	-	30.00
C16 (Campana)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Bandeja lisa 35x60 mm	30.00	1.00	-	30.00
C17 (Vinoteca)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C6 (iluminación)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C7(4) (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Bandeja lisa 35x60 mm	30.00	1.00	-	30.00
C17(5) (Cafetera)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C17(6) (Nevera)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C17(7) (Nevera)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C17(14) (Nevera)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C17(17) (Buffet)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C17(20) (Buffet)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C17(23) (Buffet)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00
C17(26) (Buffet)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Bandeja lisa 35x60 mm	21.00	1.00	-	21.00

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccc} (s)	t_{iccp} (s)
Cuadro individual 1			IGA: 200 (bobina)							
Sub-grupo 1			Dif: 40, 300, 4 polos							
C13 (Unidad exterior VRV, trifásica)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	22.25	Guard: 23	33.35	30.60	15	8.386	0.420	1.42	1.85
Sub-grupo 2			Dif: 40, 300, 4 polos							
C13(2) (Unidad exterior VRV, trifásica)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	22.25	Guard: 23	33.35	30.60	15	8.386	1.338	1.42	0.18

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccc} (s)	t_{iccp} (s)
Sub-grupo 3			Dif: 40, 300, 4 polos							
C13(3) (Unidad exterior VRV, trifásica)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2.5	10.33	Guard: 14	20.30	22.95	15	8.386	1.313	1.42	0.07
Sub-grupo 4			Dif: 25, 30, 4 polos							
C18 (Lavavajillas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G1.5	5.77	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	10	8.386	0.344	1.42	0.39
Sub-grupo 5			Dif: 63, 30, 4 polos							
C21 (Grupo de presión)	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G10	46.12	Aut: 50 {C',B',D'}	72.50	57.00	10	8.386	1.846	1.42	0.60
Sub-grupo 6			Dif: 125, 30, 2 polos							
C6(2) (iluminación)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	5.22	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	21.00	10	8.386	0.271	1.42	0.63
C2 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	30.00	10	8.386	0.572	1.42	0.39
C14(3) (Unidad interior VRV, monofásica)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.16	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	25.50	10	8.386	0.252	1.42	2.01
C15 (Climatización)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	26.09	Aut: 32 {C',B',D'}	46.40	40.00	10	8.386	1.476	1.42	0.15
C16(2) (Camara frigo +)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	4.02	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	30.00	10	8.386	1.243	1.42	0.08
Sub-grupo 7			Dif: 125, 30, 2 polos							
C7(2) (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	30.00	10	8.386	0.702	1.42	0.26
C17(3) (Horno)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	14.35	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	21.00	10	8.386	0.615	1.42	0.12
C17(9) (Horno)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	14.35	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	21.00	10	8.386	0.641	1.42	0.11
C17(10) (Horno)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	14.35	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	21.00	10	8.386	0.668	1.42	0.10
C17(12) (Plancha)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	4.35	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	21.00	10	8.386	0.590	1.42	0.13
Sub-grupo 8			Dif: 40, 30, 2 polos							
C17(13) (Congelador)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	21.00	10	8.386	0.570	1.42	0.14
C17(18) (Congelador)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	21.00	10	8.386	0.553	1.42	0.15
C17(24) (Congelador)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	21.00	10	8.386	0.540	1.42	0.16
C17(27) (Congelador)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	21.00	10	8.386	0.527	1.42	0.17
Sub-grupo 9			Dif: 63, 30, 2 polos							
C6(3) (iluminación)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.48	Aut: 10 {C',B'}	14.50	21.00	10	8.386	0.119	1.42	3.24
C7 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	30.00	10	8.386	0.548	1.42	0.43
C14(2) (Unidad interior VRV, monofásica)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.16	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	25.50	10	8.386	0.768	1.42	0.22
C17(2) (Congelador)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	21.00	10	8.386	0.549	1.42	0.15
C16(3) (Cámara frigo -)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	8.15	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	30.00	10	8.386	1.852	1.42	0.04
Sub-grupo 10			Dif: 63, 30, 2 polos							

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccc} (s)	t_{iccp} (s)
C6(4) (iluminación)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.48	Aut: 10 {C',B'}	14.50	21.00	10	8.386	0.118	1.42	3.28
C17(4) (Congelador)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	21.00	10	8.386	0.567	1.42	0.14
C20 (Producción de A.C.S.)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	9.57	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	10	8.386	0.863	1.42	0.06
C17(8) (Nevera)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	21.00	10	8.386	0.531	1.42	0.16
C17(11) (Nevera)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	21.00	10	8.386	0.514	1.42	0.17
Sub-grupo 11			Dif: 125, 30, 2 polos							
C17(15) (Armario Caliente)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	21.00	10	8.386	0.317	1.42	0.46
C17(16) (Armario Caliente)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	21.00	10	8.386	0.324	1.42	0.44
C17(19) (Freidora)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	15.22	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	21.00	10	8.386	0.511	1.42	0.18
C17(21) (Freidora)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	15.22	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	21.00	10	8.386	0.499	1.42	0.18
C17(22) (Freidora)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	15.22	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	21.00	10	8.386	0.487	1.42	0.19
C17(25) (Nevera)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	21.00	10	8.386	0.267	1.42	0.65
Sub-grupo 12			Dif: 25, 30, 2 polos							
C19 (alumbrado exterior)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.15	Aut: 10 {C',B'}	14.50	21.00	10	8.386	0.125	1.42	2.95
Sub-grupo 13			Dif: 63, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.48	Aut: 10 {C',B'}	14.50	21.00	10	8.386	0.118	1.42	3.30
C7(3) (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	30.00	10	8.386	0.385	1.42	0.86
C14 (Unidad interior VRV, monofásica)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	3.98	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	25.50	10	8.386	0.991	1.42	0.13
C16 (Campana)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	10.87	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	30.00	10	8.386	0.865	1.42	0.17
C17 (Vinoteca)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.17	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	21.00	10	8.386	0.262	1.42	0.67
Sub-grupo 14			Dif: 63, 30, 2 polos							
C6 (iluminación)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.74	Aut: 10 {C',B'}	14.50	21.00	10	8.386	0.191	1.42	1.27
C7(4) (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	30.00	10	8.386	0.381	1.42	0.88
C17(5) (Cafetera)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	13.04	Aut: 16 {C',B'}	23.20	21.00	10	8.386	0.258	1.42	0.69
C17(6) (Nevera)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	21.00	10	8.386	0.254	1.42	0.71
C17(7) (Nevera)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	21.00	10	8.386	0.251	1.42	0.73
Sub-grupo 15			Dif: 63, 30, 2 polos							
C17(14) (Nevera)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	3.26	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	21.00	10	8.386	0.247	1.42	0.75
C17(17) (Buffet)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	6.52	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	21.00	10	8.386	0.238	1.42	0.81

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccc} (s)	t_{iccp} (s)
C17(20) (Buffet)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	6.52	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	21.00	10	8.386	0.235	1.42	0.83
C17(23) (Buffet)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	6.52	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	21.00	10	8.386	0.232	1.42	0.85
C17(26) (Buffet)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	6.52	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	21.00	10	8.386	0.229	1.42	0.87

Leyenda	
c.d.t	caída de tensión (%)
$c.d.t_{ac}$	caída de tensión acumulada (%)
I_c	intensidad de cálculo del circuito (A)
I_z	intensidad máxima admisible del conductor en las condiciones de instalación (A)
Fc_{agrup}	factor de corrección por agrupamiento
R_{inc}	porcentaje de reducción de la intensidad admisible por conductor en zona de riesgo de incendio o explosión (%)
I'_z	intensidad máxima admisible corregida del conductor en las condiciones de instalación (A)
I_2	intensidad de funcionamiento de la protección (A)
I_{cu}	poder de corte de la protección (kA)
I_{ccc}	intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (kA)
I_{ccp}	intensidad de cortoircuito al final de la línea (kA)
L_{max}	longitud máxima de la línea protegida por el fusible a cortocircuito (A)
P_{calc}	potencia de cálculo (kW)
t_{iccc}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (s)
t_{iccp}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al final de la línea (s)
t_{ficcp}	tiempo de fusión del fusible para la intensidad de cortocircuito (s)

Barcelona, 2 de enero de 2024,

Fdo.: Ernesto Casas Sales

Nº Colegiado: 19.259

2. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

I1. EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES

I2. SUMINISTRO DE AGUA

I3. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

I4. ILUMINACIÓN

I5. ESQUEMA UNIFILAR

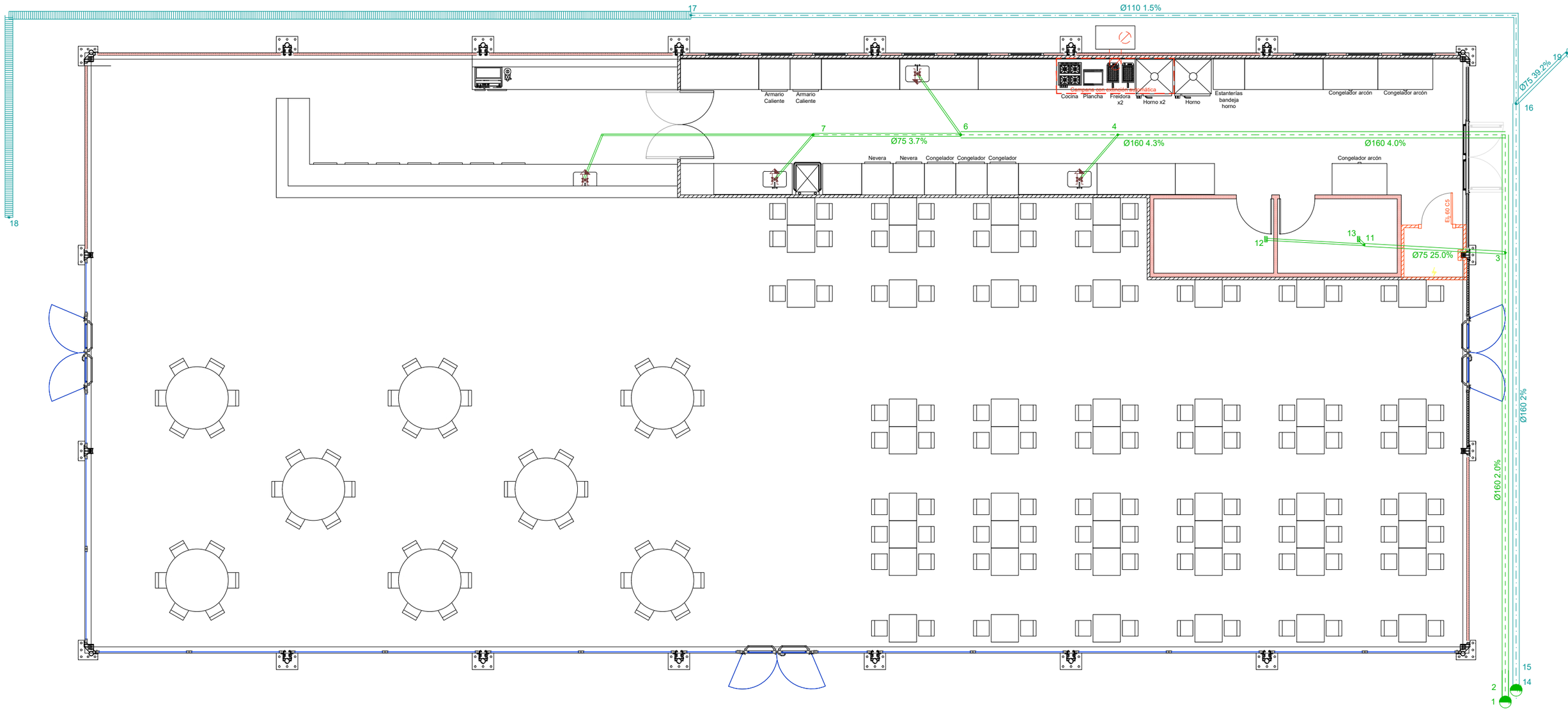
Materiales utilizados para las tuberías	
Colector suspendido	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Bajante asociada al canalón	Bajante circular de acero galvanizado
Red de pequeña evacuación	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Canaleta de drenaje lineal	Canaleta prefabricada de hormigón polímero, con rejilla nervada de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124
Sumidero longitudinal	Sumidero longitudinal de fábrica, con rejilla y marco de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433
Canalón	Canalón circular de acero galvanizado, según UNE-EN 612
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m2, según UNE-EN 1401-1
Colector en losa de cimentación	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m2, según UNE-EN 1401-1
Bajante de pluviales	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

Simbología	
	Colector maestro de aguas pluviales
	Sumidero longitudinal
	Sumidero
	Canalón
	Conexión con la red general de saneamiento
	Pozo de registro
	Colector maestro de aguas pluviales

CUADRO DE SUPERFICIES	
DESCRIPCIÓN	**SUPERFICIE (m2)**
Sala	407.42
Zona Barra	33.22
Cocina	71.22
Cámara frigorifica +	5.80
Cámara frigorifica -	5.80
SC BT	1.93
Total Sup. Útil	**525.39**
Total Sup. Construida	**541.10**

NOTAS GENERALES:

- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.



Circuit de Barcelona CATALUNYA

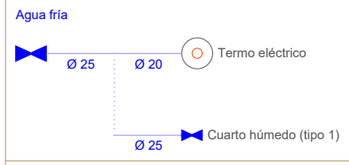
PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Domicilio:	Plano:	Escala:	Promotor:	Facultativo:	Fecha:
Paddock Circuit Barcelona - Catalunya 08160 Montmeló	EVACUACIÓN AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES	1/100	CIRCUITS DE CATALUNYA, SL B08282626	RDP Ingenieros B66671736 Ernesto Casas Sales Javier Sagalés Cantenys	Enero 2024

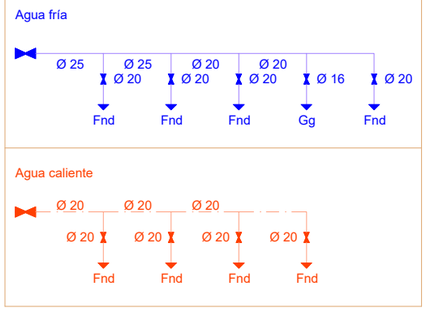
RDP

HS 4: Esquema de la instalación interior

Instalación interior (Llave de abonado)	Tipo I (x1)



Cuarto húmedo	Tipo 1



Simbología	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Tubería de retorno de agua caliente sanitaria
	Tubería de agua fría con presión más desfavorable
	Tubería de agua caliente con presión más desfavorable
	Llave de local húmedo
	Consumo con hidromezclador
	Consumo con hidromezclador (Ducha, Bañera)
	Consumo de agua fría
	Tubería ascendente
	Tubería descendente
	Válvula limitadora de presión
	Toma y llave de corte de acometida
	Preinstalación de contador
	Llave de abonado
	Punto de consumo con mayor caída de presión

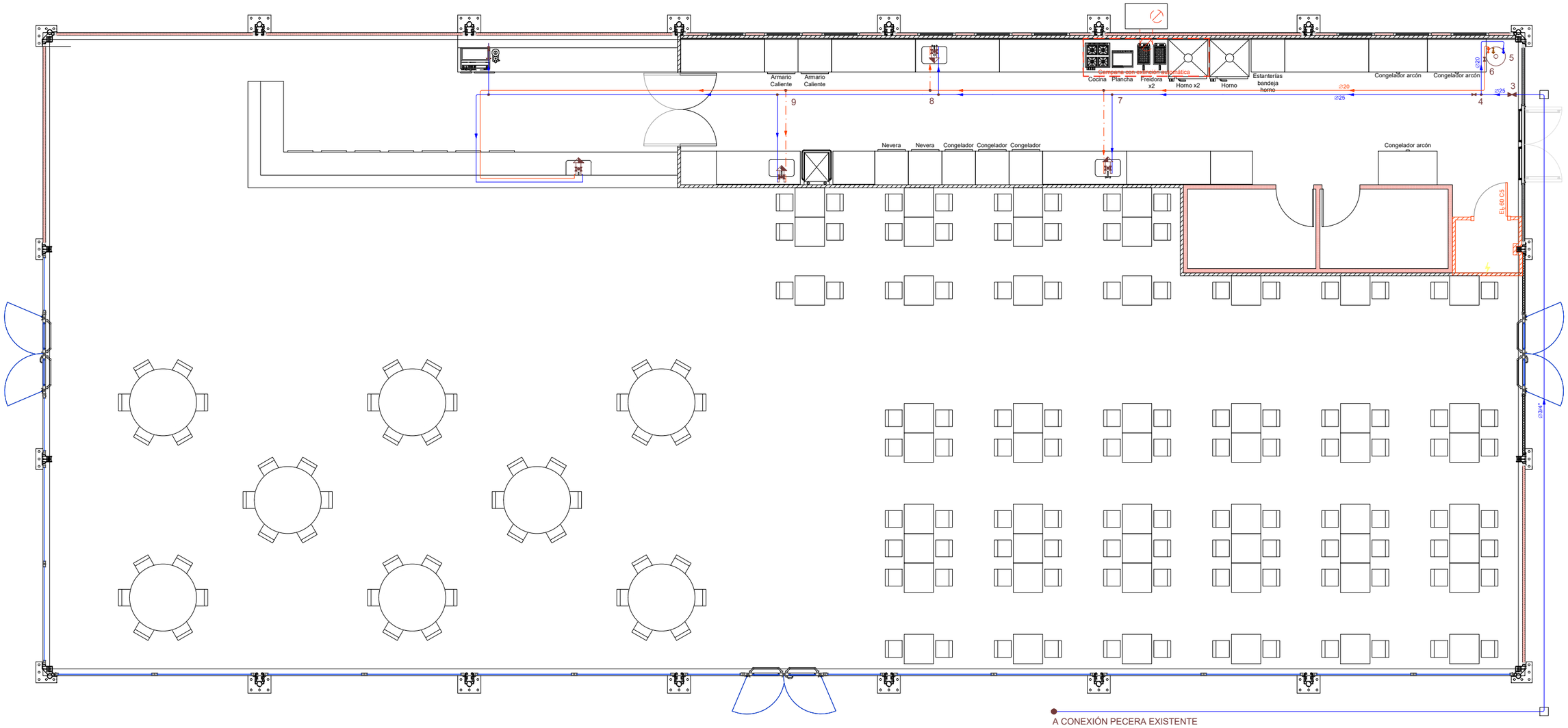
Diámetros utilizados en la instalación interior	
Retorno de agua caliente	32 mm
Lavabo (Lvb)	16 mm
Inodoro con cisterna (Sd)	16 mm
Ducha (Du)	16 mm
Grifo en garaje (Gg)	16 mm
Fregadero industrial (Fnd)	20 mm

CUADRO DE SUPERFICIES	
DESCRIPCIÓN	**SUPERFICIE (m2)**
Sala	407.42
Zona Barra	33.22
Cocina	71.22
Cámara frigorifica +	5.80
Cámara frigorifica -	5.80
SC BT	1.93
Total Sup. Útil	**525.39**
Total Sup. Construida	**541.10**

NOTAS GENERALES:

- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.

Materiales utilizados para las tuberías	
Instalación interior	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2
Aislamiento térmico (A.C.S.)	Coquilla de espuma elastomérica



Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Domicilio:	Plano:	Escala:	Promotor:	Facultativo:	Fecha:
Paddock Circuit Barcelona - Catalunya 08160 Montmeló	SUMINISTRO DE AGUA	1/100	CIRCUITS DE CATALUNYA, SL B08282626	RDP Ingenieros B66671736 Ernesto Casas Sales Javier Sagalés Cantenys	Enero 2024

RDP

CUADRO DE SUPERFICIES	
DESCRIPCIÓN	**SUPERFICIE (m2)**
Sala	407.42
Zona Barra	33.22
Cocina	71.22
Cámara frigorifica +	5.80
Cámara frigorifica -	5.80
SC BT	1.93
Total Sup. Útil	**525.39**
Total Sup. Construida	**541.10**

NOTAS GENERALES:

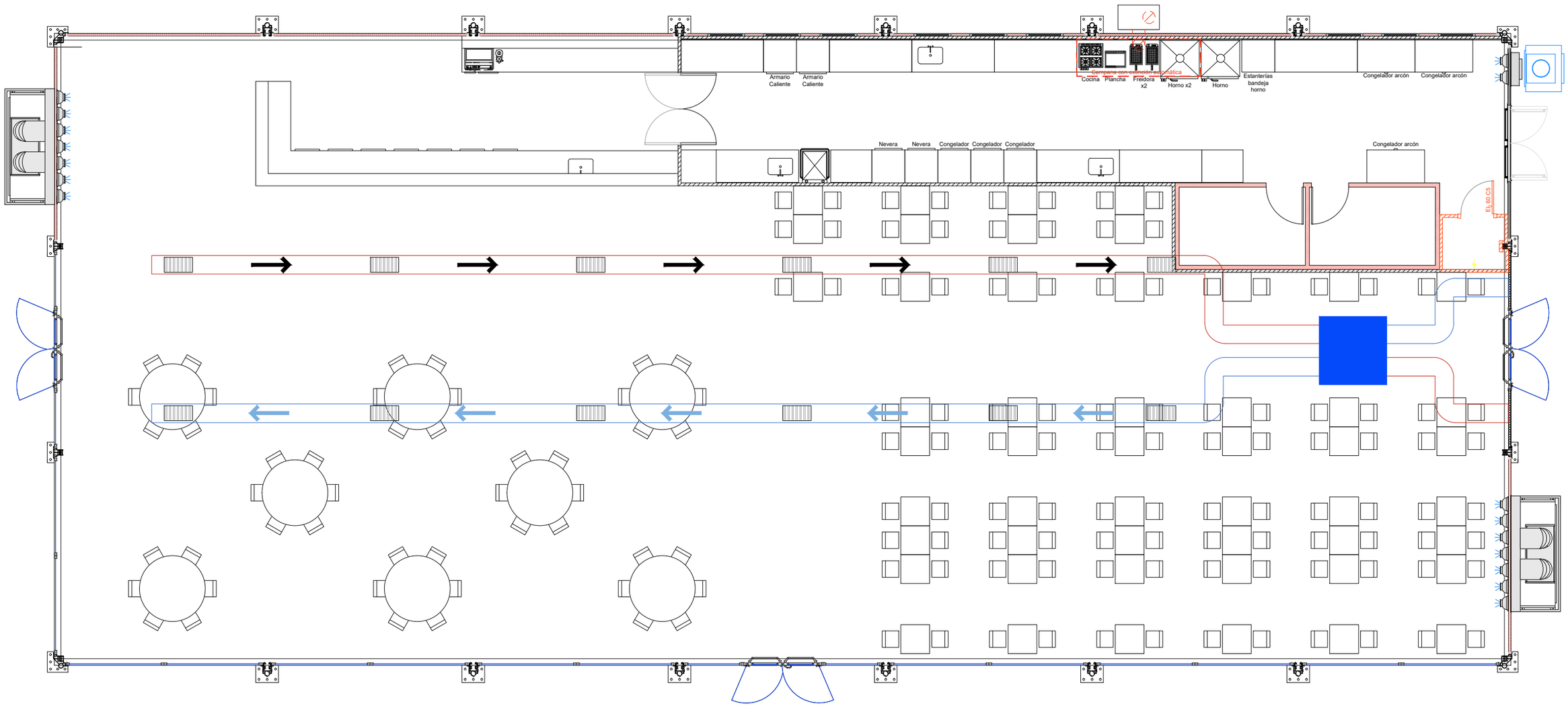
- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.

Máquina de A/A IN 315
2 unidades

Máquina de A/A Hictesa 90
1 unidad

Intercambiador Luymar UR-5200-EC
1 unidad

Instalación extracción humos cocina
1 unidad



Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Domicilio:
Paddock Circuit
Barcelona - Catalunya
08160 Montmeló

Plano:
CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Escala:
1/100

Promotor:
CIRCUITS DE CATALUNYA, SL
B08282626

Facultativo:
RDP Ingenieros B66671736
Ernesto Casas Sales
Javier Sagalés Cantenys

Fecha:
Enero 2024

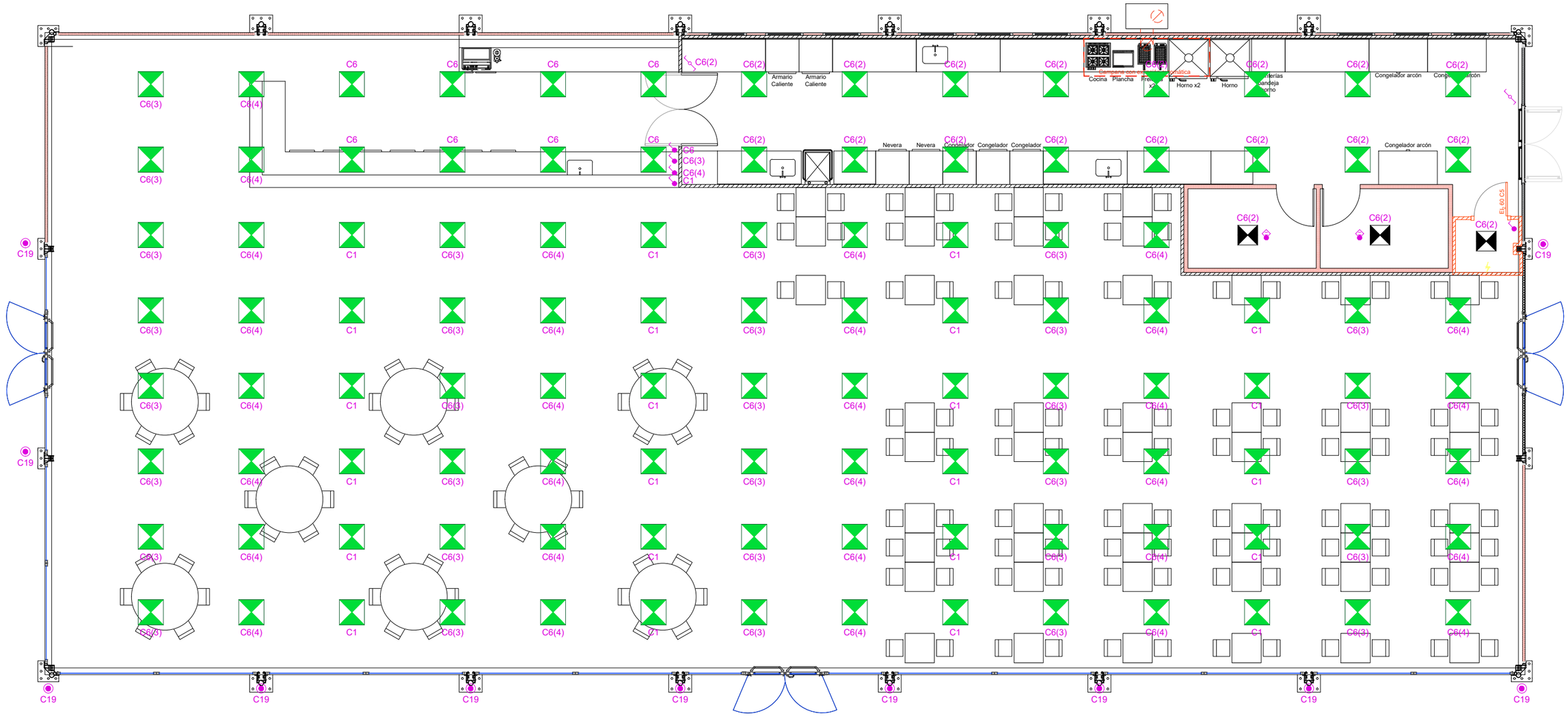
12

RDP

CUADRO DE SUPERFICIES	
DESCRIPCIÓN	**SUPERFICIE (m2)**
Sala	407.42
Zona Barra	33.22
Cocina	71.22
Cámara frigorifica +	5.80
Cámara frigorifica -	5.80
SC BT	1.93
Total Sup. Útil	**525.39**
Total Sup. Construida	**541.10**

NOTAS GENERALES:

- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.



Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Domicilio:	Plano:	Escala:	Promotor:	Facultativo:	Fecha:
Paddock Circuit Barcelona - Catalunya 08160 Montmeló	ILUMINACIÓN	1/100	CIRCUITS DE CATALUNYA, SL B08282626	RDP Ingenieros B66671736 Ernesto Casas Sales Javier Sagalés Cantenys	Enero 2024

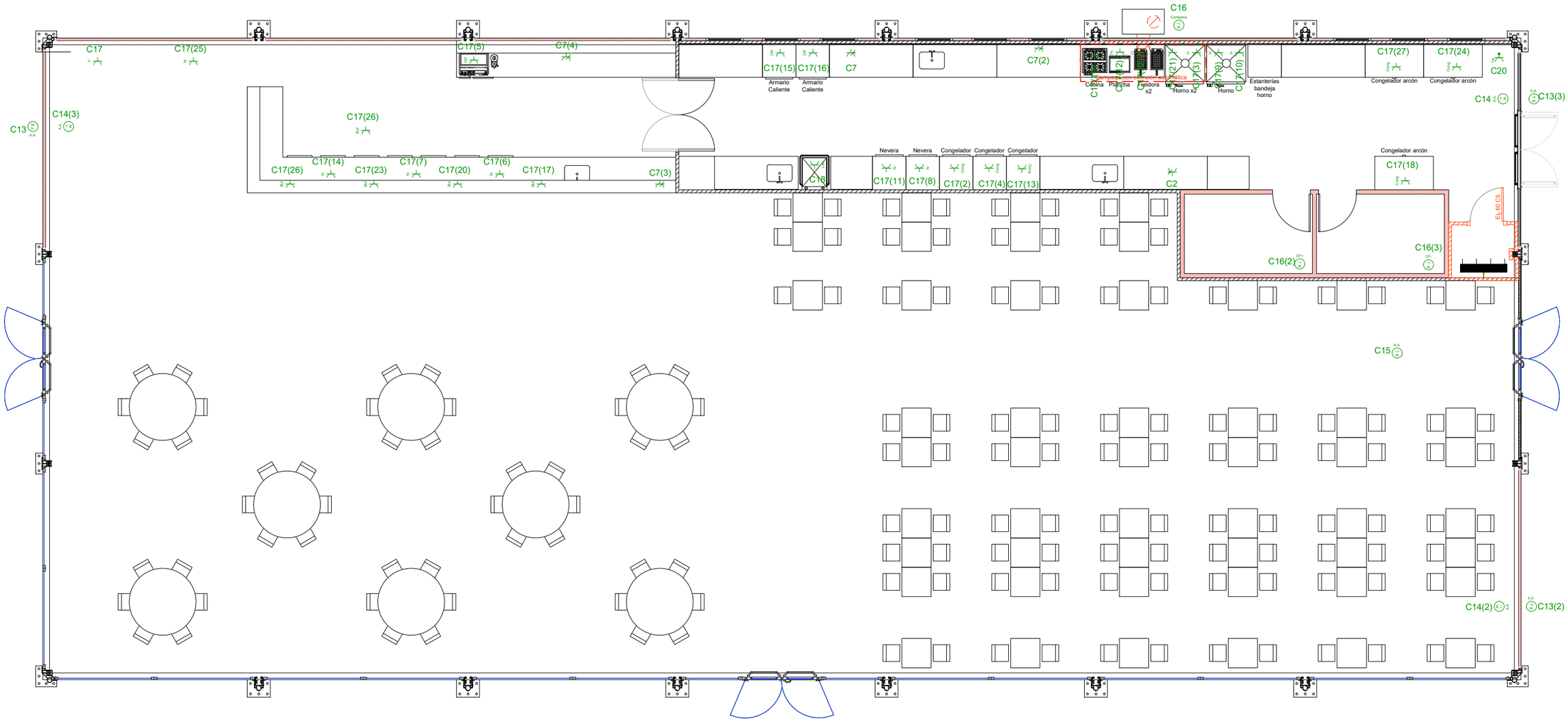
RDP

Leyenda					
	Servicio monofásico	M 3~ A.A.	Climatización	ArC	Armario Caliente
	Servicio trifásico	M 3~ A.A.	Climatización	M 1~ Campana	Campana
	Caja de protección y medida (CPM)	M 1~ CF+	Camara frigo +	Lav	Lavavajillas
	Cuadro individual	M 1~ CF-	Cámara frigo -		Toma de uso general triple
	Posición de la toma de iluminación	H	Horno	Fr	Freidora
	Conmutador	Px	Plancha	V	Vinoteca
	Sensor de proximidad	Cong	Congelador	Caf	Cafetera
	Interruptor estanco	N	Nevera	Buf	Buffet
	Interruptor			Ter.	Toma de termo eléctrico
	Luminaria exterior				
	Grupo de presión				
M 3~ A.A.	Climatización				

CUADRO DE SUPERFICIES	
DESCRIPCIÓN	**SUPERFICIE (m2)**
Sala	407.42
Zona Barra	33.22
Cocina	71.22
Cámara frigorifica +	5.80
Cámara frigorifica -	5.80
SC BT	1.93
Total Sup. Útil	**525.39**
Total Sup. Construida	**541.10**

NOTAS GENERALES:

- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.



Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Domicilio:
Paddock Circuit
Barcelona - Catalunya
08160 Montmeló

Plano:
DISTRIBUCIÓN CARGAS ELEÉCTRICAS

Escala:
1/100

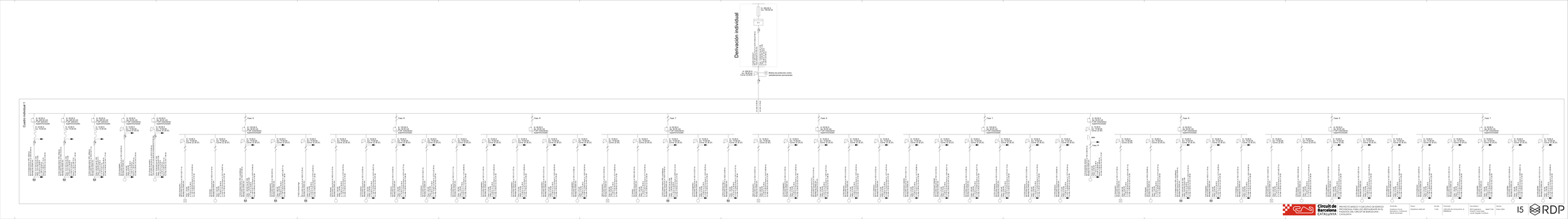
Promotor:
CIRCUITS DE CATALUNYA, SL
B08282626

Facultativo:
RDP Ingenieros B66671736
Ernesto Casas Sales
Javier Sagalés Cantenys

Fecha:
Enero 2024

14

RDP


Derivación individual
Cuadro individual 1
Fase 3
Fase 4
Fase 5
Fase 6
Fase 7

PROYECTO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

PROJECTE DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS DE EDIFICI PROVISIONAL PER A US RESTAURANT AL PÀDOC DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Restaurant Pàdoc Circuit de Barcelona - Catalunya

08160 Montmeló

RIGDER PROYECTOS S.L.
C/ BALMES, 173 PPAL 1ª (BARCELONA)

CLIENTE: CIRCUITS DE CATALUNYA, S.L.
B-08282626
Circuit de Catalunya. Edifici ''La Moreneta''
08160 Montmeló

0. INDICE DE LA MEMÒRIA

1. MEMÒRIA 2
1.1. DADES GENERALS 2
1.1.1. Dades del sol·licitant 2
1.1.2. Realització del projecte 2
1.1.3. Emplaçament i descripció de l' edifici. 2
1.1.4. Objecte del projecte 4
1.1.5. Legislació aplicable 4
1.1.6. Descripció de la instal·lació 5
1.1.6.1. Quadre de superfícies: 5
1.2. JUSTIFICACIÓ DEL DOCUMENT BÀSIC DE SEGURETAT EN CAS D'INCENDI DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ (CTE-DB-SI) 6
1.2.1. Exigència Bàsica SI 1: Propagació Interior 6
1.2.1.1. Compartimentació en sectors d' incendi 6
1.2.1.2. Locals de risc especial 7
1.2.1.3. Espais ocults. Pas d'instal·lacions a través d'elements de compartimentació d'incendis. 7
1.2.1.4. Reacció al foc d'elements constructius, decoratius i de mobiliari 7
1.2.2. Exigència Bàsica SI 2: Propagació Exterior 8
1.2.2.1. Mitgeries i façanes 8
1.2.2.2. Cobertes 9
1.2.3. Exigència Bàsica SI 3: Evacuació D' Ocupants 10
1.2.3.1. Compatibilitat dels elements d' evacuació 10
1.2.3.2. Càlcul d' ocupació, sortides i recorreguts d' evacuació 10
1.2.3.3. Senyalització dels mitjans d’evacuació 11
1.2.3.4. Control del fum d'incendi 12
1.2.4. Exigència Bàsica Si 4: Instal·lacions de Protecció Contra Incendis 12
1.2.4.1. Dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis 12
1.2.4.2. Senyalització de les instal·lacions manuals de protecció contra incendis 13
1.2.5. Exigència Bàsica SI 5: Intervenció dels Bombers 13
1.2.5.1. Condicions d' aproximació i entorn 13
1.2.5.2. Accessibilitat per façana 14
1.2.6. Exigència Bàsica SI 6: Resistència al Foc de l' Estructura 14
1.2.6.1. Elements estructurals principals 14
2. PLÀNOLS 15

1. MEMÒRIA

1.1. DADES GENERALS

1.1.1. Dades del sol·licitant

- **Nom o Raó social:** CIRCUITS DE CATALUNYA SL
- **NIF, CIF, NIE:** B-08282626
- **Tipus de via:** - **Nom de via:** Circuit de Catalunya. Edifici ''La Moreneta''
- **Localitat:** Montmeló **Codi Postal:** 08160 **Província:** Barcelona
- **Telèfon:**

1.1.2. Realització del projecte

Autor del projecte: RIGDER PROYECTOS S.L.
C.I.F: B-66.671.736
c. / Balmes 173, Ppal 1º 08006 Barcelona

Representant: Javier Sagalés Cantenys
Email: jsagales@rigderpro.es
Telèfon: 607 347 440

Facultatiu signant: Ernesto Casas Sales
Nº Col·legiat: 19.259
Tel: 626 050 940
Email: ecasas@rigderpro.es

1.1.3. Emplaçament i descripció de l' edifici.

Es tracta del muntatge d'un edifici provisional per a us restaurant al pàdoc situat al Circuit de Barcelona - Catalunya a la localitat de Granollers.

Tota la actuació global te una superfície de 540,40 m^2.

Tot l'edifici és d' un mateix titular.

- Coordenades UTM31N - ETRS89: X: 438.500 Y:4.602.500
- Referència cadastral: 8224001DG3082S0001RE


Canovelles
GRANOLLERS
Lliçà d'Amunt
Sentmenat
Palau-solità i Plegamans
Lliçà de Vall
SABADELL
Parets del Vallès
Mollet del Vallès
Montmeló
Polinyà
Santa Perpètua de Mogoda
Vilanova del Vallès
Montornès del Vallès
Martorelles
Barbera del Vallès
la Llagosta
Ripollet
Cerdanyola del Vallès
Sant Fost de Campsentelles
Vallromanes
Santa Maria de Martorelles
la Roca del Vallès
Argentona
Cabrils
Cabrera de Mar
Vilassar de Dalt
Premià de Dalt
Teià
Alella
Vilassar de Mar
Dosrius

1.1.4. Objecte del projecte

L'objecte d'aquest projecte tècnic és definir les condicions i requeriments que ha de complir l'edifici per a la prevenció i extinció d'incendis, així com justificar el compliment del Codi Tècnic de l'Edificació en matèria de Seguretat d'Incendis (CTE DB-SI).

L'edifici es condicionarà totalment per complir amb les especificacions del present projecte i tota la normativa vigent.

1.1.5. Legislació aplicable

En la realització del projecte s' han tingut en compte les normes i reglaments següents:

- Codi tècnic de l'edificació (CTE) (Reial decret 314/2006, de 17 de març i posteriors modificacions i correccions).
- Instruccions Tècniques Complementàries, aprovades per mitjà de les Ordres INT/322/2012, INT/323/2012 i INT/324/2012, d'11 d'octubre, del Departament d'Interior.
- Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (Reial decret 513/2017, de 22 de maig).
- DECRET 42/2015, de 24 de març, de regulació de les entitats col·laboradores de l'Administració en matèria de prevenció i seguretat corresponents al departament competent en matèria de seguretat pública.
- ORDRE INT/320/2014, de 20 d'octubre, per la qual s'aprova el contingut de la documentació tècnica per efectuar la intervenció administrativa per part de la Generalitat, establerta a la Llei 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis, i també el model de certificat d'adequació a les mesures de prevenció i seguretat en matèria d'incendis.
- Reial decret 842/2013, de 31 d'octubre, pel qual s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència davant del foc.
- ORDRE INT/23/2013, d'1 de febrer, per la qual s'estableix el contingut del certificat acreditatiu de l'acte de comprovació de prevenció i seguretat en matèria d'incendis i els supòsits que estan exceptuats de l'acte de comprovació.
- ORDRE INT/22/2013, d'1 de febrer, per la qual s'aprova el procediment per a l'habilitació dels tècnics i tècniques d'entitats col·laboradores de l'Administració per actuar en l'àmbit de la prevenció i la seguretat en matèria d'incendis.
- ORDRE INT/324/2012, d'11 d'octubre, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries genèriques de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- ORDRE INT/323/2012, d'11 d'octubre, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries del Document Bàsic de Seguretat en cas d'Incendi (DB SI) del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).
- ORDRE INT/322/2012, d'11 d'octubre, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries del Reglament de seguretat contra incendis en establiments industrials (RSCIEI).

- Reglament (UE) Nº 305/2011 DEL PARLAMENT EUROPEU I DEL CONSELL, de 9 de març de 2011 pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció i es deroga la Directiva 89/106/CEE del Consell" (DOUE 4-4-2011), en endavant el "Reglament", anul·la i substitueix la Directiva a partir de l'1 de juliol de 2013.
- LLEI 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- Reial Decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de seguretat contra incendis als establiments industrials

1.1.6. Descripció de la instal·lació

L'activitat que es realitzarà en aquest establiment és la de restaurant (pública concurrència).

Segons el Pla Especial "Circuit permanent de velocitat de Catalunya aprovat per a la Comissió d'Urbanisme de Barcelona amb data 19 d'octubre de 1988, aquesta actuació es troba classificada a la zona següent:

A) Àrees d'accés controlat

A-2 Àrea reservada a la Organització.

1.1.6.1. Quadre de superfícies:

CUADRO DE SUPERFICIES	
DESCRIPCIÓN	**SUPERFICIE (m^2)**
Sala	407,42
Zona Barra	33,22
Cocina	71,22
Cámara frigorifica +	5,80
Cámara frigorifica -	5,80
SC BT	1,93
Total Sup. Útil	**525,39**
Total Sup. Construida	**541,10**

1.2. JUSTIFICACIÓ DEL DOCUMENT BÀSIC DE SEGURETAT EN CAS D'INCENDI DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ (CTE-DB-SI)

1.2.1. Exigència Bàsica SI 1: Propagació Interior

1.2.1.1. Compartimentació en sectors d' incendi

Les diferents zones de l'edifici s'agrupen en sectors d'incendi, en les condicions que s'estableixen en la taula 1.1 (CTE DB SI 1 Propagació interior), que es compartimenten mitjançant elements la resistència al foc dels quals satisfà les condicions establertes en la taula 1.2 (CTE DB SI 1 Propagació interior).

A l'efecte del còmput de la superfície d'un sector d'incendi, es considera que els locals de risc especial, les escales i passadissos protegits, els vestíbuls d'independència i les escales compartimentades com sector d'incendis que estiguin continguts en aquest sector no formen part del mateix.

Les portes de pas entre sectors d'incendi compleixen una resistència al foc EI2 t-C5, sent 't' la meitat del temps de resistència al foc requerit a la paret en la que es troba, o bé la quarta part quan el pas es realitza a través d'un vestíbul d'independència i dues portes.

Tota zona l'ús de la qual sigui diferent i subsidiari del principal de l'edifici, o de l'establiment en el que estigui integrada, constituirà un sector d'incendi diferent quan superi els límits que estableixi la taula 1.1 (CTE DB SI 1 Propagació interior).

Sectores de incendio

Sector	Sup. construida (m²)		Uso previsto (1)	Resistencia al fuego del elemento compartimentador (2)			
				Paredes y techos (3)		Puertas	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Sc_Administrativo_1	5000 (4)	538.40	Comercial	EI 90	EI 180	EI_2 45-C5	EI_2 60-C5

Notas:
(1) Según se consideran en el Anejo A Terminología (CTE DB SI). Para los usos no contemplados en este Documento Básico, se procede por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
(2) Los valores mínimos están establecidos en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).
(3) Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.
(4) Al haberse dispuesto en el sector una instalación automática de extinción de incendio, el valor de la superficie máxima admisible se duplica, según punto 1 del Artículo 1 del documento CTE DB SI 1 Propagación interior.

Com indica la ITC SP143:2022 on s'ubiquin elements de compartimentació mòbils (portes corredisses, per exemple) amb un mecanisme de retenció que manté l'element obert, caldrà disposar d'un sistema de detecció i alarma d'incendis que protegeixi totalment els dos sectors d'incendi adjacents a l'element de compartimentació mòbil, i que estigui compost almenys per dispositius per a l'activació automàtica (detectors).

El tancament automàtic de l'element de compartimentació mòbil s'ha d'activar:

- En qualsevol cas, mitjançant el senyal del sistema de detecció i alarma d' incendis.
- Per l' activació de qualsevol polsador d' alarma de l' establiment, en cas de disposar-ne.
- En tot cas, per fallada del subministrament elèctric.

No s'admeten fusibles tèrmics com a únic sistema d'activació de cap element de compartimentació mòbil.

1.2.1.2. Locals de risc especial

Els locals i zones de risc especial es classifiquen conforme a tres graus de risc (alt, mitjà i baix) segons els criteris establerts a la taula 2.1 (CTE DB SI 1 Propagació interior), complint les condicions que es determinen a la taula 2.2 de la mateixa secció.

Zonas de riesgo especial						
Local o zona	Superficie (m²)	Nivel de riesgo (1)	Resistencia al fuego del elemento compartimentador (2)(3)(4)			
			Paredes y techos		Puertas	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
SC BT	2.69	Bajo	EI 90	EI 90	EI_2 45-C5	EI_2 60-C5

Notas:
(1) La necesidad de vestíbulo de independencia depende del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).
(2) Los valores mínimos están establecidos en la tabla 2.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).
(3) Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio. El tiempo de resistencia al fuego no será menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.
(4) Los valores mínimos de resistencia al fuego en locales de riesgo especial medio y alto son aplicables a las puertas de entrada y salida del vestíbulo de independencia necesario para su evacuación.

1.2.1.3. Espais ocults. Pas d'instal·lacions a través d'elements de compartimentació d'incendis

La compartimentació contra incendis dels espais ocupables té continuïtat en els espais ocults, com ara patinets, cambres, falsos sostres, sòls elevats, etc., llevat quan aquests es compartimenten respecte dels primers almenys amb la mateixa resistència al foc, podent reduir-se aquesta a la meitat en els registres per a manteniment.

La resistència al foc requerida en els elements de compartimentació d'incendi es manté en els punts en els quals aquests elements són travessats per elements de les instal.lacions, tals com cables, canonades, conduccions, conductes de ventilació, etc., excloses les penetracions la secció de pas de les quals no excedeixi de 50 cm ².

Per a això, s' optarà per una de les següents alternatives:

a) Mitjançant elements que, en cas d'incendi, obturin automàticament la secció de pas i garanteixin en aquest punt una resistència al foc almenys igual a la de l'element travessat; per exemple, una comporta tallafocs automàtica EI t(i↔o) ('t' és el temps de resistència al foc requerit a l'element de compartimentació travessat), o un dispositiu intumescent d'obturació.
b) Mitjançant elements passants que aportin una resistència almenys igual a la de l'element travessat, per exemple, és el temps de resistència al foc requerit a l'element de compartimentació travessat.

1.2.1.4. Reacció al foc d'elements constructius, decoratius i de mobiliari

Els elements constructius utilitzats compleixen les condicions de reacció al foc que s'estableixen a la taula 4.1 (CTE DB SI 1 Propagació interior).

Les condicions de reacció al foc dels components de les instal·lacions elèctriques (cables, tubs, safates, regletes, armaris, etc.) es regulen en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT-2002).

Reacción al fuego

Situación del elemento	Revestimiento (1)	
	Techos y paredes (2)(3)	Suelos (2)
Zonas comunes del edificio	C-s2, d0	E_{FL}
Locales de riesgo especial	B-s1, d0	B_{FL}-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos (4), suelos elevados, etc.	B-s3, d0	B_{FL}-s2 (5)

Notas:
(1) Siempre que se supere el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.
(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice 'L'.
(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa, contenida en el interior del techo o pared, que no esté protegida por otra que sea EI 30 como mínimo.
(4) Excepto en falsos techos existentes en el interior de las viviendas.
(5) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos), así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

1.2.2. Exigència Bàsica SI 2: Propagació Exterior

1.2.2.1. Mitgeries i façanes

En façanes, es limita el risc de propagació exterior horitzontal de l'incendi mitjançant el control de la separació mínima entre buits de façana pertanyents a sectors d' incendi diferents, entre zones de risc especial alt i altres zones, o cap a una escala o passadís protegit des d' altres zones, entenent que els esmentats buits suposen àrees de façana on no s' assoleix una resistència al foc mínima EI 60.

En la separació amb altres edificis confrontants, els punts de la façana de l' edifici considerat amb una resistència al foc menor que EI 60, compleixen el 50% de la distància exigida entre zones amb resistència menor que EI 60, fins a la bisectriu de l' angle format per les façanes de l' edifici objecte i el confrontant.

Propagación horizontal					
Plantas	Fachada (1)	Separación (2)	Separación horizontal mínima (m) (3)		
			Ángulo (4)	Norma	Proyecto
Planta baja	PANEL SANWICH	No	No procede		

Notas:
(1) Se muestran las fachadas del edificio que incluyen huecos donde no se alcanza una resistencia al fuego EI 60.
(2) Se consideran aquí las separaciones entre diferentes sectores de incendio, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, según el punto 1.2 (CTE DB SI 2).
(3) Distancia mínima en proyección horizontal 'd (m)', tomando valores intermedios mediante interpolación lineal en la tabla del punto 1.2 (CTE DB SI 2).
(4) Ángulo formado por los planos exteriores de las fachadas consideradas, con un redondeo de 5°. Para fachadas paralelas y enfrentadas, se obtiene un valor de 0°.

No hi ha risc de propagació vertical de l' incendi per la façana de l' edifici.

La classe de reacció al foc dels sistemes constructius de façana que ocupin més del 10% de la seva superfície serà, en funció de l' alçada total de la façana:

- D-s3,d0 en façanes d' alçada fins a 10 m.

Aquesta classificació ha de considerar la condició d' ús final del sistema constructiu incloent aquells materials que constitueixin capes contingudes a l' interior de la solució de façana i que no estiguin protegides per una capa que sigui EI30 com a mínim.

Els sistemes d' aïllament situats a l' interior de cambres ventilades han de tenir almenys la classificació de reacció següent al foc en funció de l' alçada total de la façana:

- D-s3,d0 en façanes d' alçada fins a 10 m.

Cal limitar el desenvolupament vertical de les cambres ventilades de façana en continuïtat amb els forjats resistents al foc que separin sectors d' incendi. La inclusió de barreres E 30 es pot considerar un procediment vàlid per limitar aquest desenvolupament vertical.

En aquelles façanes d' alçada igual o inferior a 18 m l' arrencada inferior de les quals sigui accessible al públic des de la rasant exterior o des d' una coberta, la classe de reacció al foc, tant dels sistemes constructius esmentats en el punt 4 com d' aquells situats a l' interior de cambres ventilades en el seu cas, ha de ser almenys B-s3, d0 fins a una alçada de 3.5 m com a mínim.

1.2.2.2. Cobertes

No existeix en l' edifici cap risc de propagació de l' incendi entre zones de coberta amb buits i buits disposats en façanes superiors de l' edifici, pertanyents a sectors d' incendi o a edificis diferents, d' acord amb el punt 2.2 de CTE DB SI 2.

1.2.3. Exigència Bàsica SI 3: Evacuació D' Ocupants

1.2.3.1. Compatibilitat dels elements d' evacuació

Els elements d'evacuació de l'edifici no han de complir cap condició especial de les definides en l'apartat 1 (DB SI 3), al no estar previst en ell cap establiment d'ús 'Comercial' o 'Pública Concurrència', ni establiments d'ús 'Docent', 'Hospitalari' o 'Residencial Públic', de superfície construïda major de 1500 m².

1.2.3.2. Càlcul d' ocupació, sortides i recorreguts d' evacuació

El càlcul de l'ocupació de l'edifici s'ha resolts mitjançant l'aplicació dels valors de densitat d'ocupació indicats en la taula 2.1 (DB SI 3), en funció de l'ús i superfície útil de cada zona d'incendi de l'edifici.

En el recompte de les superfícies útils per a l'aplicació de les densitats d'ocupació, s'ha tingut en comte el caràcter simultani o alternatiu de les diferents zones de l'edifici, segons el règim d'activitat i ús previst del mateix, d'acord el punt 2.2 (DB SI 3).

El nombre de sortides necessàries i la longitud màxima dels recorreguts d'evacuació associats, es determinen segons l'exposat en la taula 3.1 (DB SI 3), en funció de l'ocupació calculada. En els cassos on es necessiti o projecti més d'una sortida, s'apliquen les hipòtesis d'assignació d'ocupants del punt 4.1 (DB SI 3), tant per a la inutilització de sortides a efectes de càlcul de capacitat de les escales, com per a la determinació de l'ample necessari de les sortides, establerts conforme a l'indicat en la taula 4.1 (DB SI 3).

En la planta de desembarcament de les escales, s'afegeix als recorreguts d'evacuació el flux de persones que prové d'aquestes, amb un màxim de 160 A persones (sent 'A' l'amplada, en metres, del desembarcament de l'escala), segons el punt 4.1.3 (DB SI 3); i considerant el possible caràcter alternatiu de l'ocupació que desallotgen, si aquesta prové de zones de l'edifici no ocupables simultàniament, segons el punt 2.2 (DB SI 3).

Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Planta	$S_{útil}$[1] (m²)	ρ_{ocup}[2] (m²/p)	P_{calc}[3]	Número de salidas[4]		Longitud del recorrido[5] (m)		Anchura de las salidas[6] (m)	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Sc_Administrativo_1 (Uso Comercial), ocupación: **307** personas									
Planta baja	520	1.7	299	2	2	25 + 25	15.5 + 8.3	1.50	1.70
			8	1	1	62.5 *	17.7	0.80	1.70

Notas:

[1] Superficie útil con ocupación no nula, $S_{útil}$ (m²). Se contabiliza por planta la superficie afectada por una densidad de ocupación no nula, considerando también el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y de uso previsto del edificio y sus zonas subsidiarias, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).

[2] Densidad de ocupación, ρ_{ocup} (m²/p); aplicada a los recintos con ocupación no nula del sector, en cada planta, según la tabla 2.1 (DB SI 3). Los valores expresados con una cifra decimal se refieren a densidades de ocupación calculadas, resultantes de la aplicación de distintos valores de ocupación, en función del tipo de recinto, según la tabla 2.1 (DB SI 3).

[3] Ocupación de cálculo, P_{calc}, en número de personas. Se muestran entre paréntesis las ocupaciones totales de cálculo para los recorridos de evacuación considerados, resultados de la suma de ocupación en la planta considerada más aquella procedente de plantas sin origen de evacuación, o bien de la aportación de flujo de personas de escaleras, en la planta de salida del edificio, tomando los criterios de asignación del punto 4.1.3 (DB SI 3).

[4] Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas, según los criterios de ocupación y altura de evacuación establecidos en la tabla 3.1 (DB SI 3).

[5] Longitud máxima admisible y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada planta y sector, en función del uso del mismo y del número de salidas de planta disponibles, según la tabla 3.1 (DB SI 3).

[6] Anchura mínima exigida y anchura mínima dispuesta en proyecto, para las puertas de paso y para las salidas de planta del recorrido de evacuación, en función de los criterios de asignación y dimensionado de los elementos de evacuación (puntos 4.1 y 4.2 de DB SI 3). La anchura de toda hoja de puerta estará comprendida entre 0.60 y 1.23 m, según la tabla 4.1 (DB SI 3).

** Longitud admisible para el recorrido de evacuación aumentada (25 %), al estar la zona protegida mediante una instalación automática de extinción, según nota al pie 1 de tabla 3.1 (DB SI 3).*

A les zones de risc especial de l'edifici, classificades segons la taula 2.1 (DB SI 1), es considera que els seus punts ocupables són origen d'evacuació, i es limita a 25 m la longitud màxima fins a la sortida de cada zona.

A més, es respecten les distàncies màximes dels recorreguts fora de les zones de risc especial, fins a les seves sortides de planta corresponents, determinades en funció de l' ús, alçada d' evacuació i nombre de sortides necessàries i executades.

Longitud y número de salidas de los recorridos de evacuación para las zonas de riesgo especial								
Local o zona	Planta	Nivel de riesgo[1]	Número de salidas[2]		Longitud del recorrido[3] (m)		Anchura de las salidas[4] (m)	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
SC BT	Planta baja	Bajo	1	1	25 + 25	0.4 + 1.8	0.80	0.80

Notas:
[1] Nivel de riesgo (bajo, medio o alto) de la zona de riesgo especial, según la tabla 2.1 (DB SI 1).
[2] Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas en la planta a la que pertenece la zona de riesgo especial, según la tabla 3.1 (DB SI 3).
[3] Longitud máxima permitida y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada zona de riesgo especial, hasta la salida de la zona (tabla 2.2, DB SI 1), y hasta su salida de planta correspondiente, una vez abandonada la zona de riesgo especial, según la tabla 3.1 (DB SI 3).
[4] Anchura mínima exigida tanto para las puertas de paso y las salidas de planta del recorrido de evacuación, en función de los criterios de dimensionado de los elementos de evacuación (punto 4.2 (DB SI 3)), como para las puertas dispuestas en proyecto. La anchura de toda hoja de puerta estará contenida entre 0.60 y 1.23 m, según la tabla 4.1 (DB SI 3).

1.2.3.3. Senyalització dels mitjans d'evacuació

D'acord amb el que estableix l'apartat 7 (DB SI 3), s'utilitzaran senyals d'evacuació, definides en la norma UNE 23034:1988, disposades conforme als següents criteris:

a) Les sortides de recinte, planta o edifici tindran un senyal amb el rètol "SORTIDA", excepte en edificis d'ús 'Residencial Habitatge' o, en altres usos, quan es tracti de sortides de recintes la superfície dels quals no excedeixi de 50 m², siguin fàcilment visibles des de tots els punts d'aquests recintes i els ocupants estiguin familiaritzats amb l'edifici.

b) El senyal amb el rètol "Sortida d'emergència" s'utilitzarà en tota sortida prevista per a ús exclusiu en cas d'emergència.

c) Es disposaran senyals indicatius de direcció dels recorreguts, visibles des de tot origen d' evacuació des del qual no es perceben directament les sortides o els seus senyals indicatius i, en particular, davant tota sortida d' un recinte amb ocupació major que 100 persones que accedeixi lateralment a un passadís.

d) En els punts dels recorreguts d' evacuació en els quals existeixin alternatives que puguin induir a error, també es disposaran els senyals abans esmentats, de tal manera que quedi clarament indicada l' alternativa correcta. Tal és el cas de determinats encreuaments o bifurcacions de passadissos, així com d' aquelles escales que, a la planta de sortida de l' edifici, continuïn el seu traçat cap a plantes més baixes, etc.

e) En aquests recorreguts, al costat de les portes que no siguin sortida i que puguin induir a error en l'evacuació, s'ha de disposar el senyal amb el rètol "Sense sortida" en lloc fàcilment visible però en cap cas sobre els fulls de les portes.

f) Els senyals es disposaran de forma coherent amb l'assignació d'ocupants que es pretengui fer a cada sortida de planta, conforme a l'establert a l'apartat 4 (DB SI 3).

g) Els itineraris accessibles per a persones amb discapacitat (definits a l'Annex A de CTE DB SUA) que condueixin a una zona de refugi, a un sector d'incendi alternatiu previst per a l'evacuació de persones amb discapacitat, o a una sortida de l'edifici accessible, se senyalitzaran mitjançant els senyals establerts en els paràgrafs anteriors a), b), c) i d) acompanyades del SIA (Símbol Internacional d'Accessibilitat per a la mobilitat). Quan aquests itineraris accessibles condueixin a una zona de refugi o a un sector d'incendi alternatiu previst per a l'evacuació de persones amb discapacitat, aniran a més acompanyades del rètol "ZONA DE REFUGI".

h) La superfície de les zones de refugi se senyalitzarà mitjançant diferent color en el paviment i el rètol "ZONA DE REFUGI" acompanyat del SIA col·locat en una paret adjacent a la zona.

Els senyals seran visibles fins i tot en cas de fallada en el subministrament a l' enllumenat normal. Quan siguin fotoluminiscents, les seves característiques d' emissió lluminosa compliran l' establert a les normes UNE 23035-1: 2003, UNE 23035-2: 2003 i UNE 23035-4: 2003 i el seu manteniment es realitzarà conforme a l' establert a la norma UNE 23035-3: 2003.

1.2.3.4. Control del fum d'incendi

No s'ha previst a l'edifici cap sistema de control del fum d'incendi, per no existir-hi cap zona corresponent als usos recollits a l'apartat 8 (DB SI 3):

- Zones d' ús Aparcament que no tinguin la consideració d' aparcament obert;
- Establiments d' ús Comercial o Pública Concurrència l' ocupació dels quals excedeixi de 1000 persones;
- Atris, quan la seva ocupació, en el conjunt de les zones i plantes que constitueixin un mateix sector d' incendi, excedeixi de 500 persones, o bé quan estigui prevista la seva utilització per a l' evacuació de més de 500 persones.

1.2.4. Exigència Bàsica Si 4: Instal·lacions de Protecció Contra Incendis

1.2.4.1. Dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis

L'edifici disposa dels equips i instal·lacions de protecció contra incendis requerits segons la taula 1.1 de DB SI 4 Instal·lacions de protecció contra incendis. El disseny, execució, posada en funcionament i manteniment d'aquestes instal·lacions, així com els seus materials, components i equips, compliran l'establert, tant en l'article 3.1 del CTE, com en el Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis (RD. 513/2017, de 22 de maig), en les seves disposicions complementàries i en qualsevol altra reglamentació específica que els sigui d'aplicació.

En els locals i zones de risc especial de l'edifici es disposa la corresponent dotació d'instal·lacions indicada en la taula 1.1 (DB SI 4), sent aquesta mai inferior a l'exigida amb caràcter general per a l'ús principal de l'edifici.

Dotación de instalaciones de protección contra incendios en los sectores de incendio

Dotación	Extintores portátiles(1)	Bocas de incendio equipadas(2)	Columna seca	Sistema de detección y alarma	Instalación automática de extinción(3)
Sc_Administrativo_1 (Uso 'Comercial')					
Norma	Sí	Sí	No	No	No
Proyecto	Sí (5)	Sí (2)	No	No	Sí (1) (Cocina)

Notas:
(1) Se indica el número de extintores dispuestos en cada sector de incendio. Con dicha disposición, los recorridos de evacuación quedan cubiertos, cumpliendo la distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación, de acuerdo a la tabla 1.1, DB SI 4.
(2) Se indica el número de equipos instalados, de 25 mm, de acuerdo a la tabla 1.1, DB SI 4.
(3) Se indica el número de rociadores dispuestos en el sector de incendio. El reparto y disposición de rociadores se ha realizado en base a las disposiciones de la norma UNE EN 12845:2016. En los sectores protegidos con una instalación automática de extinción, las longitudes permitidas de los recorridos de evacuación aumentan un 25%, en aplicación de la nota al pie de la tabla 3.1, DB SI 3.
Los extintores que se han dispuesto, cumplen la eficacia mínima exigida: de polvo químico ABC polivalente, de eficacia 21A-144B-C.

Dotación de instalaciones de protección contra incendios en las zonas de riesgo especial			
Referencia de la zona	Nivel de riesgo	Extintores portátiles(1)	Bocas de incendio equipadas
SC BT	Bajo	Sí (1 dentro)	---

Notas:
(1) Se indica el número de extintores dispuestos dentro de cada zona de riesgo especial y en las cercanías de sus puertas de acceso. Con la disposición indicada, los recorridos de evacuación dentro de las zonas de riesgo especial quedan cubiertos, cumpliendo la distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación para zonas de riesgo bajo o medio, y de 10 m para zonas de riesgo alto, en aplicación de la nota al pie 1 de la tabla 1.1, DB SI 4.
Los extintores que se han dispuesto, cumplen la eficacia mínima exigida: de polvo químico ABC polivalente, de eficacia 21A-144B-C.

1.2.4.2. Senyalització de les instal·lacions manuals de protecció contra incendis

Els mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual (extintors, boques d'incendi, hidrants exteriors, polsadors manuals d'alarma i dispositius de disparament de sistemes d'extinció) estan senyalitzats mitjançant els corresponents senyals definits en la norma UNE 23033-1. Les dimensions d' aquests senyals, depenent de la distància d' observació, són les següents:

- De 210 x 210 mm quan la distància d' observació no és superior a 10 m.
- De 420 x 420 mm quan la distància d' observació està compresa entre 10 i 20 m.
- De 594 x 594 mm quan la distància d' observació està compresa entre 20 i 30 m.

Els senyals seran visibles, fins i tot en cas de fallada en el subministrament elèctric de l' enllumenat normal, mitjançant l' enllumenat d' emergència o per fotoluminiscència. Per als senyals fotoluminiscents, les seves característiques d' emissió lluminosa compleixen l' establert en les normes UNE 23035-1: 2003, UNE 23035-2: 2003 i UNE 23035-4: 2003 i el seu manteniment es realitzarà conforme a l' establert en la norma UNE 23035-3: 2003.

1.2.5. Exigència Bàsica SI 5: Intervenció dels Bombers

1.2.5.1. Condicions d' aproximació i entorn

Com que l'alçada d'evacuació de l'edifici (0.0 m) és inferior a 9 m, segons el punt 1.2 (CTE DB SI 5) no cal justificar les condicions del vial d'aproximació, ni de l'espai de maniobra per als bombers, a disposar a les façanes on se situen els accessos a l'edifici.

1.2.5.2. Accessibilitat per façana

Com que l'alçada d'evacuació de l'edifici (0.0 m) és inferior a 9 m, segons el punt 1.2 (CTE DB SI 5) no és necessari justificar les condicions d'accessibilitat per façana per al personal del servei d'extinció d'incendi.

1.2.6. Exigència Bàsica SI 6: Resistència al Foc de l' Estructura

1.2.6.1. Elements estructurals principals

La resistència al foc dels elements estructurals principals de l' edifici és suficient si es compleix alguna de les condicions següents:

a) Assolin la classe indicada a les taules 3.1 i 3.2 (CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura), que representen el temps de resistència en minuts davant l'acció representada per la corba normalitzada temps-temperatura en funció de l'ús del sector d'incendi o zona de risc especial, i de l'alçada d'evacuació de l'edifici.

b) Suporten aquesta acció durant el temps equivalent d'exposició al foc indicat a l'Anell B (CTE DB SI Seguretat en cas d'incendi).

Resistencia al fuego de la estructura						
Sector o local de riesgo especial (1)	Uso de la zona inferior al forjado considerado	Planta superior al forjado considerado	Material estructural considerado (2)			Estabilidad al fuego mínima de los elementos estructurales (3)
			Soportes	Vigas	Forjados	
Sc_Administrativo_1	Comercial	Cubierta	estructura metálica	estructura metálica	estructura metálica	R 90

Notas:
(1) Sector de incendio, zona de riesgo especial o zona protegida de mayor limitación en cuanto al tiempo de resistencia al fuego requerido a sus elementos estructurales. Los elementos estructurales interiores de una escalera protegida o de un pasillo protegido serán como mínimo R 30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no es necesario comprobar la resistencia al fuego de los elementos estructurales.
(2) Se define el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)
(3) La resistencia al fuego de un elemento se establece comprobando las dimensiones de su sección transversal, obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo dados en los Anejos B a F (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio), aproximados para la mayoría de las situaciones habituales.

2. PLÀNOLS

LEYENDA
SC1 Sector Restaurante
Local de riesgo especial
Resistencia al fuego REI90 / EI 90
Resistencia al fuego REI60 / EI 60
Resistencia al fuego REI45 / EI 45
Resistencia al fuego REI30 / EI 30

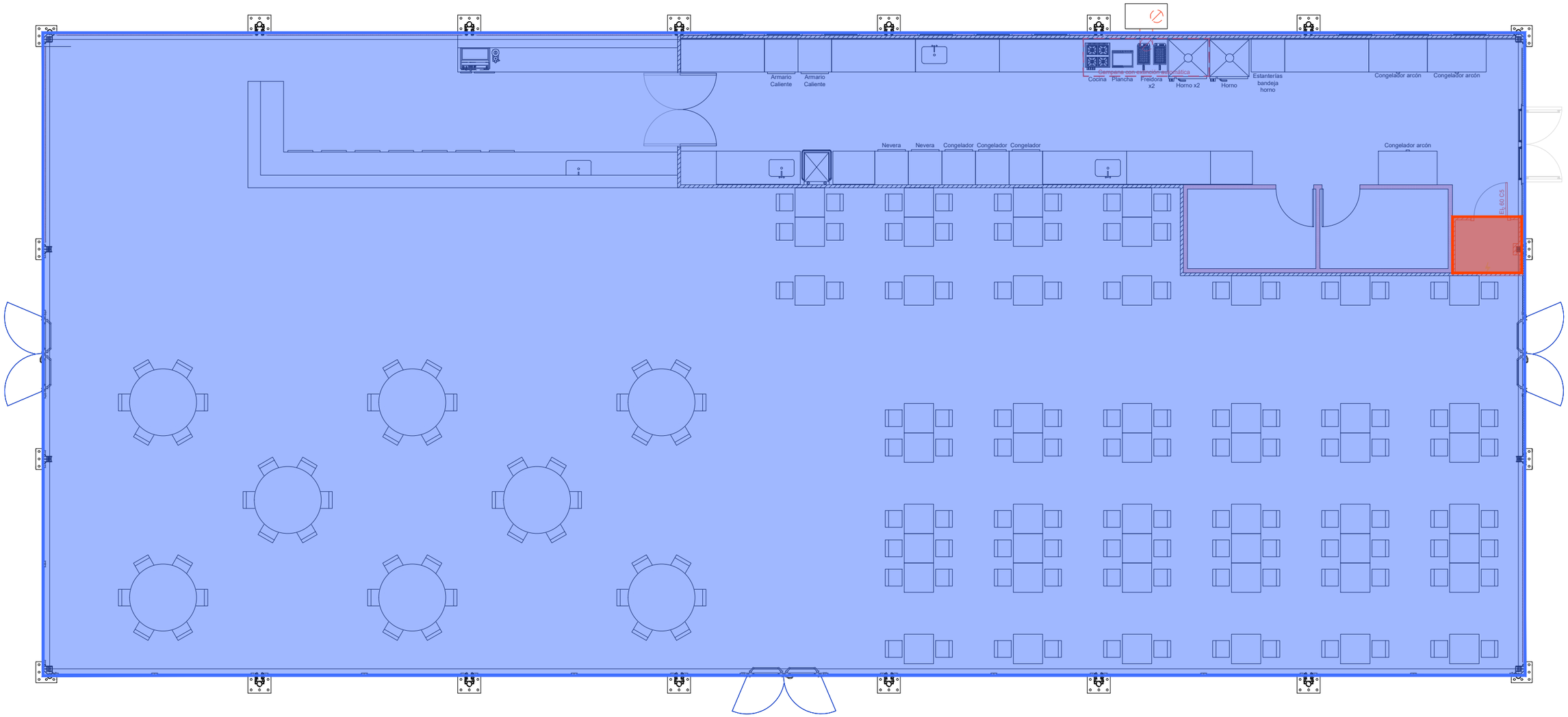
LEYENDA	
	Colector: tubo de acero negro, según UNE-EN 10255
	Ramal: tubo de acero negro, según UNE-EN 10255
	Montante: tubo de acero negro, según UNE-EN 10255
	Extintor portátil de polvo ABC
	Luminaria de emergencia (LED)
	Señalización (Medios de evacuación)
	Boca de incendio equipada, 25mm, con boquilla 45 mm
C.I.	Central de detección automática de incendios
	Sirena optico-acústica exterior
	Sirena acústica interior
	Pulsador de alarma
	Detector óptico de humos
H	Hidrante
	Recorridos de evacuación
	Cuadro eléctrico general (CGD)

CUADRO DE SUPERFICIES

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (m2)
Sala	407.42
Zona Barra	33.22
Cocina	71.22
Cámara frigorifica +	5.80
Cámara frigorifica -	5.80
SC BT	1.93
Total Sup. Útil	**525.39**
Total Sup. Construida	**541.10**

NOTAS GENERALES:

- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.



Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Domicilio:
Paddock Circuit
Barcelona - Catalunya
08160 Montmeló

Plano:
PCI
PLLANTA SECTORIZACIÓN

Escala:
1/100

Promotor:
CIRCUITS DE CATALUNYA, SL
B08282626

Facultativo:
RDP Ingenieros B66671736
Ernesto Casas Sales
Javier Sagalés Cantenys

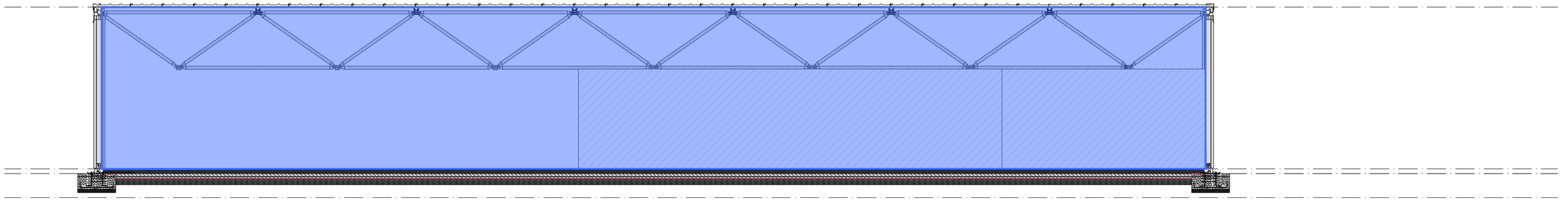
Fecha:
Enero 2024

SIO RDP

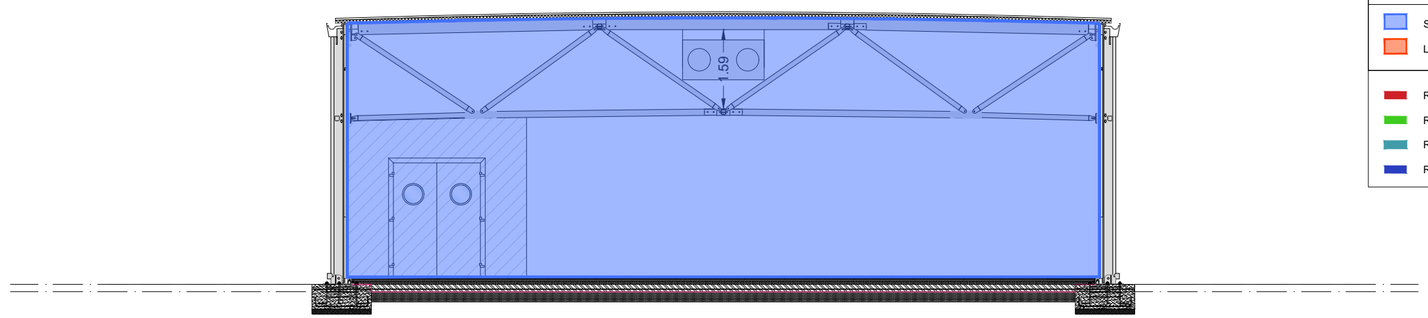
CUADRO DE SUPERFICIES	
DESCRIPCIÓN	**SUPERFICIE (m2)**
Sala	407.42
Zona Barra	33.22
Cocina	71.22
Cámara frigorifica +	5.80
Cámara frigorifica -	5.80
SC BT	1.93
Total Sup. Útil	**525.39**
Total Sup. Construida	**541.10**

NOTAS GENERALES:

- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.



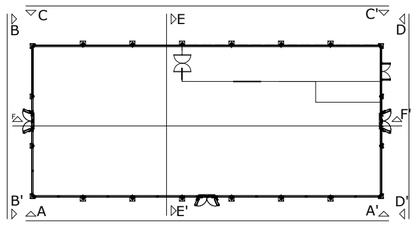
Sección longitudinal FF'



Sección longitudinal EE'

LEYENDA	
	SC1 Sector Restaurante
	Local de riesgo especial
	Resistencia al fuego REI90 / EI 90
	Resistencia al fuego REI60 / EI 60
	Resistencia al fuego REI45 / EI 45
	Resistencia al fuego REI30 / EI 30

LEYENDA	
	Colector: tubo de acero negro, según UNE-EN 10255
	Ramal: tubo de acero negro, según UNE-EN 10255
	Montante: tubo de acero negro, según UNE-EN 10255
	Extintor portátil de polvo ABC
	Luminaria de emergencia (LED)
	Señalización (Medios de evacuación)
	Boca de incendio equipada, 25mm, con boquilla 45 mm
C.I.	Central de detección automática de incendios
	Sirena optico-acústica exterior
	Sirena acústica interior
	Pulsador de alarma
	Detector óptico de humos
H	Hidrante
	Recorridos de evacuación
	Cuadro eléctrico general (CGD)



Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Domicilio:
Paddock Circuit
Barcelona - Catalunya
08160 Montmeló

Plano:
PCI
SECCIONES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES

Escala:
1/100

Promotor:
CIRCUITS DE CATALUNYA, SL
B08282626

Facultativo:
RDP Ingenieros B66671736
Ernesto Casas Sales
Javier Sagalés Cantenys

Fecha:
Enero 2024

SI1 RDP

LEYENDA
SC1 Sector Restaurante
Local de riesgo especial
Resistencia al fuego REI90 / EI 90
Resistencia al fuego REI60 / EI 60
Resistencia al fuego REI45 / EI 45
Resistencia al fuego REI30 / EI 30

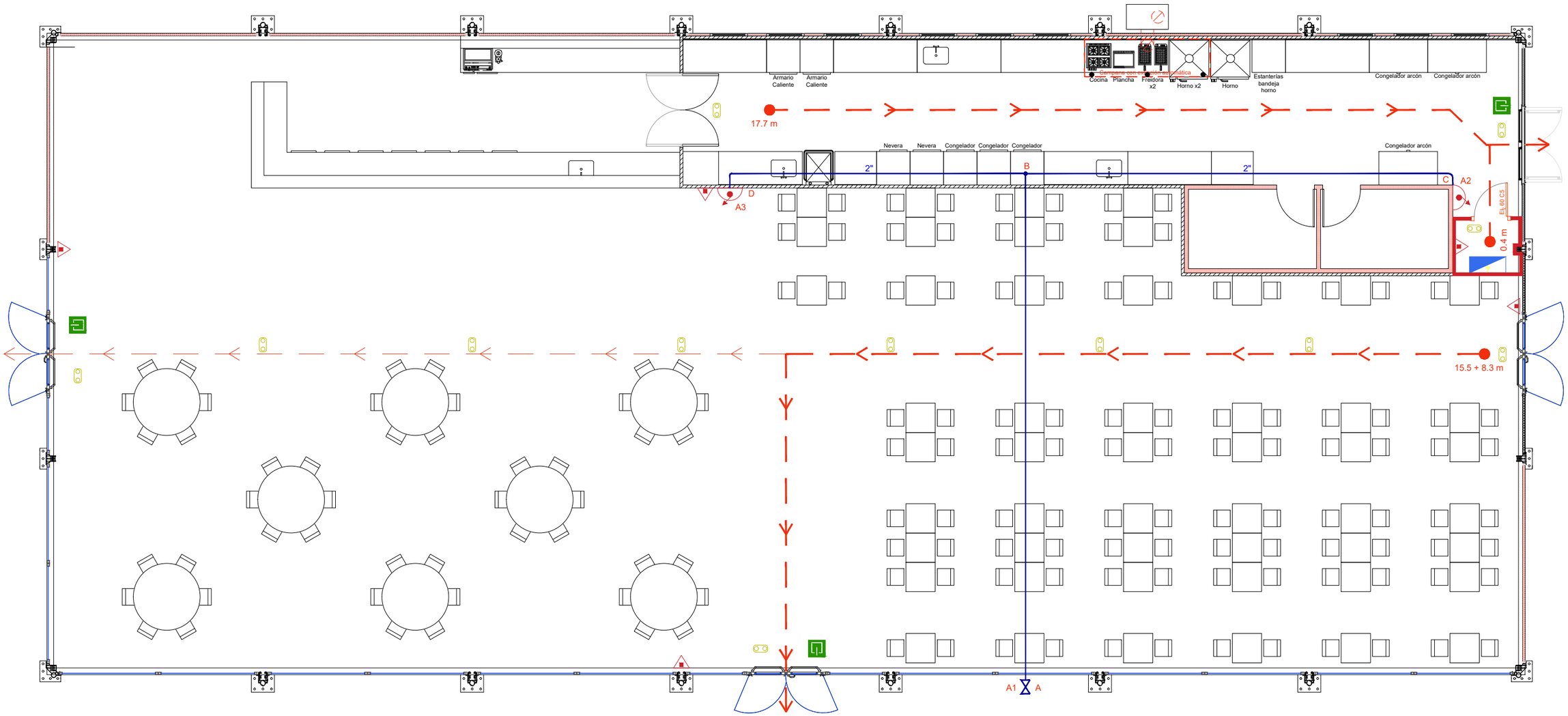
LEYENDA	
	Colector: tubo de acero negro, según UNE-EN 10255
	Ramal: tubo de acero negro, según UNE-EN 10255
	Montante: tubo de acero negro, según UNE-EN 10255
	Extintor portátil de polvo ABC
	Luminaria de emergencia (LED)
	Señalización (Medios de evacuación)
	Boca de incendio equipada, 25mm, con boquilla 45 mm
C.I.	Central de detección automática de incendios
	Sirena optico-acústica exterior
	Sirena acústica interior
	Pulsador de alarma
	Detector óptico de humos
H	Hidrante
	Recorridos de evacuación
	Cuadro eléctrico general (CGD)
	Instalación de extinción automática

CUADRO DE SUPERFICIES

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (m2)
Sala	407.42
Zona Barra	33.22
Cocina	71.22
Cámara frigorifica +	5.80
Cámara frigorifica -	5.80
SC BT	1.93
Total Sup. Útil	**525.39**
Total Sup. Construida	**541.10**

NOTAS GENERALES:

- No tomar medidas sobre planos.
- Todas las dimensiones se tendrán que comprobar en la obra.
- Posibles contradicciones entre documentos del proyecto deben ser comunicadas inmediatamente a la D.F. que determinará la validez y prioridad.
- Los planos deben leerse en conjunto con todos los documentos relevantes del proyecto, incluida la documentación escrita y los planos de instalaciones, estructura, fachada, etc.
- Consultar el Pliego de Condiciones antes de la puesta en obra.
- No válido para construir sin el sello de aprobación de la D.F.
- Prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento del proyecto sin la autorización expresa de la D.F.



Circuit de Barcelona CATALUNYA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA

Domicilio:	Plano:	Escala:	Promotor:	Facultativo:	Fecha:
Paddock Circuit Barcelona - Catalunya 08160 Montmeló	PLANTA B INSTALACIÓN PCI	1/100	CIRCUITS DE CATALUNYA, SL B08282626	RDP Ingenieros B66671736 Ernesto Casas Sales Javier Sagalés Cantenys	Enero 2024

SI2 RDP

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1. CONSIDERACIONES PRELIMINARES: JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y CONTENIDO 5
1.1.1. Justificación 5
1.1.2. Objeto 5
1.1.3. Contenido del EBSS 6
1.2. DATOS GENERALES 6
1.2.1. Agentes 6
1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución 6
1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno 7
1.2.4. Características generales de la obra 7
1.2.4.1. Cimentación 7
1.2.4.2. Estructura horizontal 7
1.2.4.3. Fachadas 7
1.2.4.4. Soleras y forjados sanitarios 7
1.2.4.5. Cubierta 7
1.3. MEDIOS DE AUXILIO 8
1.3.1. Medios de auxilio en obra 8
1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos 8
1.4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES 9
1.4.1. Vestuarios 9
1.4.2. Aseos 9
1.4.3. Comedor 9
1.5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR 9
1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra 11
1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional 11
1.5.1.2. Vallado de obra 12
1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra 12
1.5.2.1. Cimentación 12
1.5.2.2. Estructura 13
1.5.2.3. Cerramientos y revestimientos exteriores 13
1.5.2.4. Cubiertas 13
1.5.2.5. Particiones 14
1.5.2.6. Instalaciones en general 14
1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares. 15
1.5.3.1. Puntales 15
1.5.3.2. Torre de hormigonado 15
1.5.3.3. Escalera de mano 16
1.5.3.4. Andamio de borriquetas 16
1.5.3.5. Plataforma de descarga 16

1.5.3.6. Plataforma suspendida 17
1.5.3.7. Andamio multidireccional 17
1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas 17
1.5.4.1. Pala cargadora 17
1.5.4.2. Retroexcavadora 18
1.5.4.3. Camión de caja basculante 18
1.5.4.4. Camión para transporte 18
1.5.4.5. Camión grúa 18
1.5.4.6. Hormigonera 18
1.5.4.7. Vibrador 19
1.5.4.8. Martillo picador 19
1.5.4.9. Maquinillo 19
1.5.4.10. Sierra circular 20
1.5.4.11. Sierra circular de mesa 20
1.5.4.12. Cortadora de material cerámico 20
1.5.4.13. Equipo de soldadura 21
1.5.4.14. Herramientas manuales diversas 21
1.6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLES 21
1.6.1. Caídas al mismo nivel 21
1.6.2. Caídas a distinto nivel. 22
1.6.3. Polvo y partículas 22
1.6.4. Ruido 22
1.6.5. Esfuerzos 22
1.6.6. Incendios 22
1.6.7. Intoxicación por emanaciones 22
1.7. RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE 22
1.7.1. Caída de objetos 23
1.7.2. Dermatosis 23
1.7.3. Electrocuciones 23
1.7.4. Quemaduras 23
1.7.5. Golpes y cortes en extremidades 24
1.8. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD, EN TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO 24
1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas 24
1.8.2. Trabajos en instalaciones 24
1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices 24
1.9. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES 25
1.10. MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA 25

1.11. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA HACER FRENTE A LA CRISIS SANITARIA OCASIONADA POR LA COVID-19 25
1.12. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA 26
1.13. NORMATIVA 27
1.13.1. Seguridad y salud 27
1.13.2. Sistemas de protección colectiva 33
1.13.2.1. Protección contra incendios 33
1.13.3. Equipos de protección individual 34
1.13.4. Medicina preventiva y primeros auxilios 35
1.13.4.1. Material médico 35
1.13.5. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar 35
1.13.6. Señalización provisional de obras 38
1.13.6.1. Balizamiento 38
1.13.6.2. Señalización horizontal 39
1.13.6.3. Señalización vertical 39
1.13.6.4. Señalización manual 40
1.13.6.5. Señalización de seguridad y salud 40
1.14. PLIEGO 41
1.14.1. Pliego de cláusulas administrativas 41
1.14.1.1. Disposiciones generales 41
1.14.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones 41
1.14.1.2. Disposiciones facultativas 41
1.14.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación 41
1.14.1.2.2. El promotor 41
1.14.1.2.3. El proyectista 41
1.14.1.2.4. El contratista y subcontratista 42
1.14.1.2.5. La dirección facultativa 43
1.14.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto 43
1.14.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución 43
1.14.1.2.8. Trabajadores Autónomos 44
1.14.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena 44
1.14.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción 44
1.14.1.2.11. Recursos preventivos 44
1.14.1.3. Formación en Seguridad 44
1.14.1.4. Reconocimientos médicos 45
1.14.1.5. Salud e higiene en el trabajo 45
1.14.1.5.1. Primeros auxilios 45
1.14.1.5.2. Actuación en caso de accidente 45

1.14.1.6. Documentación de obra 45
1.14.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud 45
1.14.1.6.2. Plan de seguridad y salud 46
1.14.1.6.3. Acta de aprobación del plan 46
1.14.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo 46
1.14.1.6.5. Libro de incidencias 46
1.14.1.6.6. Libro de órdenes 47
1.14.1.6.7. Libro de subcontratación 47
1.14.1.7. Disposiciones Económicas 47
1.14.2. Pliego de condiciones técnicas particulares 48
1.14.2.1. Medios de protección colectiva 48
1.14.2.2. Medios de protección individual 48
1.14.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort 48
1.14.2.3.1. Vestuarios 49
1.14.2.3.2. Aseos y duchas 49
1.14.2.3.3. Retretes 49
1.14.2.3.4. Comedor y cocina 50

1.1. CONSIDERACIONES PRELIMINARES: JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y CONTENIDO

1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que se cumplen las siguientes condiciones:

1) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es superior a 450.760,00 euros.

2) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

3) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.

4) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2. DATOS GENERALES

1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: CIRCUIT DE CATALUNYA, S.L.
- Autor del proyecto: ERNESTO CASAS SALES
- Constructor - Jefe de obra:
- Coordinador de seguridad y salud:

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: MONTAJE EDIFICIO PROVISIONAL DESTINADO A RESTAURANTE
- Plantas sobre rasante: 1
- Plantas bajo rasante: 0
- Presupuesto de ejecución material: 100,00€
- Plazo de ejecución: 10 meses
- Núm. máx. operarios: 30

1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: Circuito de Barcelona - Cataluña, CR Montmeló
- Accesos a la obra: Circuito de Barcelona - Cataluña, CR Montmeló
- Topografía del terreno: Plana, sin desniveles
- Edificaciones colindantes:
- Servidumbres y condicionantes:
- Condiciones climáticas y ambientales: C2

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

1.2.4.1. Cimentación

Superficial

1.2.4.2. Estructura horizontal

Metálica

1.2.4.3. Fachadas

Paneles sandwich

1.2.4.4. Soleras y forjados sanitarios

Hormigón armado fratasado

1.2.4.5. Cubierta

Panel Sandwich

1.3. MEDIOS DE AUXILIO

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado.

Su contenido mínimo será:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Hospital General de Granollers Carrer de Francesc Ribas, s/n, 08402 Granollers, Barcelona 938425000	5,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo Carrer de Francesc Ribas, s/n se estima en 15 minutos, en condiciones normales de tráfico.

1.4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

1.5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

A continuación, se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas.

- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Dermatosis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

- Casco de seguridad homologado.
- Casco de seguridad con barboquejo.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma

- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado aislante para electricistas

- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.5.1.2. Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

1.5.2.1. Cimentación

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras

- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.2. Estructura

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.3. Cerramientos y revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

Equipos de protección individual (EPI):

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

1.5.2.4. Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

1.5.2.5. Particiones

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatosis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

1.5.2.6. Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a la legislación vigente en la materia.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado.
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse.
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

1.5.3.2. Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada".

- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m.
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición.
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz.

1.5.3.3. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

1.5.3.4. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

1.5.3.5. Plataforma de descarga

- Se utilizarán plataformas homologadas, no admitiéndose su construcción "in situ".
- Las características resistentes de la plataforma serán adecuadas a las cargas a soportar, disponiendo un cartel indicativo de la carga máxima de la plataforma.
- Dispondrá de un mecanismo de protección frontal cuando no esté en uso, para que quede perfectamente protegido el frente de descarga.
- La superficie de la plataforma será de material antideslizante.
- Se conservará en perfecto estado de mantenimiento, realizándose inspecciones en la fase de instalación y cada 6 meses.

1.5.3.6. Plataforma suspendida

- Se realizará una inspección antes de iniciar cualquier actividad en el andamio, prestando especial atención a los cables, a los mecanismos de elevación, a los pescantes y a los puntos de amarre.
- Se verificará que la separación entre el paramento vertical de trabajo y la cara del andamio es inferior a 0,3 m, y que las pasarelas permanecen niveladas.
- No se utilizarán pasarelas de tablones entre las plataformas de los andamios colgantes.
- Se utilizará el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída, asegurándolo a la línea de vida independiente.
- No se realizarán trabajos en la vertical de la plataforma de andamios colgantes.

1.5.3.7. Andamio multidireccional

- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados bajo la dirección y supervisión de una persona cualificada.
- Cumplirán las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia y seguridad y las referentes a su tipología en particular, según la normativa vigente en materia de andamios.
- Se montarán y desmontarán siguiendo siempre las instrucciones del fabricante.
- Las dimensiones de las plataformas del andamio, así como su forma y disposición, serán adecuadas para el trabajo y las cargas previstas, con holgura suficiente para permitir la circulación con seguridad.

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

a. Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
b. No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

1.5.4.2. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura.
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina.

1.5.4.3. Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga.

1.5.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.5. Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.

1.5.4.6. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo

- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

1.5.4.7. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará 2,5 m/s^2, siendo el valor límite de 5 m/s^2

1.5.4.8. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal.
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha.
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo.

1.5.4.9. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante.
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar.
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo.

- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material.
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante.

1.5.4.10. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra.
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios.
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo.
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

1.5.4.11. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

1.5.4.12. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento

- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

1.5.4.13. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura.
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada.
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

1.5.4.14. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido que establece la legislación vigente en materia de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

1.6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLES

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

1.6.2. Caídas a distinto nivel.

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

1.7. RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se montarán marquesinas en los accesos.
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

1.7.2. Dermatosis

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitará la generación de polvo de cemento.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y ropa de trabajo adecuada.

1.7.3. Electrocuciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad.

1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes, polainas y mandiles de cuero.

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y botas de seguridad.

1.8. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD, EN TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.10. MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.11. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA HACER FRENTE A LA CRISIS SANITARIA OCASIONADA POR LA COVID-19

1) Sin perjuicio del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y del resto de la normativa laboral que resulte de aplicación, el director del centro de trabajo, deberá:
   a) Adoptar medidas de ventilación, limpieza y desinfección adecuadas a las características e intensidad de uso de los centros de trabajo, con arreglo a los protocolos que se establezcan en cada caso.
   b) Poner a disposición de los trabajadores agua y jabón, o geles hidroalcohólicos o desinfectantes con actividad virucida, autorizados por las autoridades sanitarias para la limpieza de manos.
   c) Adaptar las condiciones de trabajo, incluida la ordenación de los puestos de trabajo y la organización de los turnos, así como el uso de los lugares comunes de forma que se garantice el mantenimiento de una distancia de seguridad interpersonal mínima entre los trabajadores, de acuerdo con la regulación vigente. Cuando ello no sea posible, deberá proporcionarse a los trabajadores equipos de protección adecuados al nivel de riesgo.
   d) Adoptar medidas para evitar la coincidencia masiva de personas, tanto trabajadores como clientes o usuarios, en los centros de trabajo durante las franjas horarias de mayor afluencia previsible.

e) Adoptar medidas para la reincorporación progresiva de forma presencial a los puestos de trabajo y la potenciación del uso del teletrabajo cuando por la naturaleza de la actividad laboral sea posible.

2) Las personas que presenten síntomas compatibles con COVID-19 o estén en aislamiento domiciliario debido a un diagnóstico por COVID-19 o que se encuentren en periodo de cuarentena domiciliaria por haber tenido contacto estrecho con alguna persona con COVID-19 no deberán acudir a su centro de trabajo.
3) Si un trabajador empezara a tener síntomas compatibles con la enfermedad, se contactará de inmediato con el teléfono habilitado para ello por las autoridades sanitarias, y, en su caso, con los correspondientes servicios de prevención de riesgos laborales. De manera inmediata, el trabajador se colocará una mascarilla y será aislado del resto del personal, siguiendo las recomendaciones que se le indiquen, hasta que su situación médica sea valorada por un profesional sanitario.

1.12. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

1.13. NORMATIVA

1.13.1. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del 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, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

1.13.2. Sistemas de protección colectiva

1.13.2.1. Protección contra incendios

Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

B.O.E.: 11 de octubre de 2021

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

1.13.3. Equipos de protección individual

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

1.13.4. Medicina preventiva y primeros auxilios

1.13.4.1. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

1.13.5. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

Orden por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 23 de junio de 2017

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Modificado por el Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Modificado por el Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Modificados los artículos 2 y 6 por la Orden ECE/983/2019.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital

Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 25 de junio de 2019

Modificado por:

Orden por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento

Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 3 de octubre de 2019

1.13.6. Señalización provisional de obras

1.13.6.1. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

1.13.6.2. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

1.13.6.3. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

1.13.6.4. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

1.13.6.5. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

1.14. PLIEGO

1.14.1. Pliego de cláusulas administrativas

1.14.1.1. Disposiciones generales

1.14.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "CONSTRUCCIÓN NAVE INDUSTRIAL", situada en CAMI PI GROS 19, Castelló de la Plana/Castellón de la Plana (Castellón), según el proyecto redactado por ERNESTO CASAS SALES. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

1.14.1.2. Disposiciones facultativas

1.14.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

1.14.1.2.2. El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

1.14.1.2.3. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

1.14.1.2.4. El contratista y subcontratista

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

1.14.1.2.5. La dirección facultativa

Se entiende como dirección facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

1.14.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

1.14.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la dirección facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

1.14.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

1.14.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

1.14.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

1.14.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes, que podrán ser:

a. Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
c. Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la dirección facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

1.14.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de

riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

1.14.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

1.14.1.5. Salud e higiene en el trabajo

1.14.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

1.14.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

1.14.1.6. Documentación de obra

1.14.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.14.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la dirección facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

1.14.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

1.14.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

1.14.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

1.14.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

1.14.1.6.7. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

1.14.1.7. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
- Precio básico
- Precio unitario
- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
- Precios contradictorios
- Reclamación de aumento de precios

- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
- De la revisión de los precios contratados
- Acopio de materiales
- Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

1.14.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

1.14.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

1.14.2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

1.14.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y

techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

1.14.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

1.14.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.14.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

1.14.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calientaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

ÍNDICE

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO 3

2. AGENTES INTERVINIENTES 3
2.1. Identificación 3
2.1.1. Productor de residuos (promotor) 3
2.1.2. Poseedor de residuos (constructor) 4
2.1.3. Gestor de residuos 4
2.2. Obligaciones 4
2.2.1. Productor de residuos (promotor) 4
2.2.2. Poseedor de residuos (constructor) 5
2.2.3. Gestor de residuos 6

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE 7

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA. 8

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA 9

6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO 12

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA 13

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA 16

9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 16

10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. 17

11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA 18

12. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 18

13. DOCUMENTOS ADJUNTOS AL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 19

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2. AGENTES INTERVINIENTES

2.1. Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto BÁSICO Y EJECUTIVO DE EDIFICIO PROVISIONAL PARA USO

RESTAURANTE EN EL PADDOCK DEL CIRCUIT DE BARCELONA - CATALUNYA, situado en Montmelò.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	CIRCUITS DE CATALUNYS SL
Proyectista	ERNESTO CASAS SALES
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 587.996,34 €.

2.1.1. Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

2.1.2. Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3. Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2. Obligaciones

2.2.1. Productor de residuos (promotor)

El productor inicial de residuos está obligado a asegurar el tratamiento adecuado de sus residuos, de conformidad con los principios establecidos en los artículos 7 y 8. de la Ley 7/2022. Para ello, dispondrá de las siguientes opciones:

a) Realizar el tratamiento de los residuos por sí mismo, siempre que disponga de la correspondiente autorización para llevar a cabo la operación de tratamiento.

b) Encargar el tratamiento de sus residuos a un negociante registrado o a un gestor de residuos autorizado que realice operaciones de tratamiento.

c) Entregar los residuos a una entidad pública o privada de recogida de residuos, incluidas las entidades de economía social, para su tratamiento, siempre que estén registradas conforme a lo establecido en esta ley.

Dichas obligaciones deberán acreditarse documentalmente.

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".

2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.

3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.

5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Asimismo, está obligado a suscribir un seguro u otra garantía financiera que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar sus actividades atendiendo a sus características, peligrosidad y potencial de riesgo, debiendo cumplir con lo previsto en el artículo 23.5.c. de la Ley 7/2022. Quedan exentos de esta obligación los productores de residuos peligrosos que generen menos de 10 toneladas al año.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

La responsabilidad del productor inicial o poseedor del residuo no concluirá hasta que quede debidamente documentado el tratamiento completo, a través de los correspondientes documentos de traslado de residuos, y cuando sea necesario, mediante un certificado o declaración responsable de la instalación de tratamiento final, los cuales podrán ser solicitados por el productor inicial o poseedor

2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3. Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan estatal marco de gestión de residuos (PEMAR) 2016-2022

Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015.

B.O.E.: 12 de diciembre de 2015

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

B.O.E.: 21 de octubre de 2017

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 8 de julio de 2020

Ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Ley 7/2022, de 8 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de abril de 2022

Real Decreto de envases y residuos de envases

Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 28 de diciembre de 2022

Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos

Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Vivienda de Cataluña.

D.O.G.C.: 28 de julio de 2009

B.O.E.: 30 de octubre de 2009

Decreto por el que 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

Decreto 89/2010, de 29 de junio, de la Consejería de Medio Ambiente y Vivienda de Cataluña.

D.O.G.C.: 6 de julio de 2010

Derogado, salvo los artículos 2, 3 y 4, los capítulos III, IV y V, la disposición derogatoria, las disposiciones adicionales y las disposiciones finales 1 y 3, y modificados los artículos 11 y 15 por:

Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Cataluña (PRECAT20)

Real Decreto 210/2018, de 6 de abril, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

B.O.E.: 16 de abril de 2018

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"

RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétrea
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétrea
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

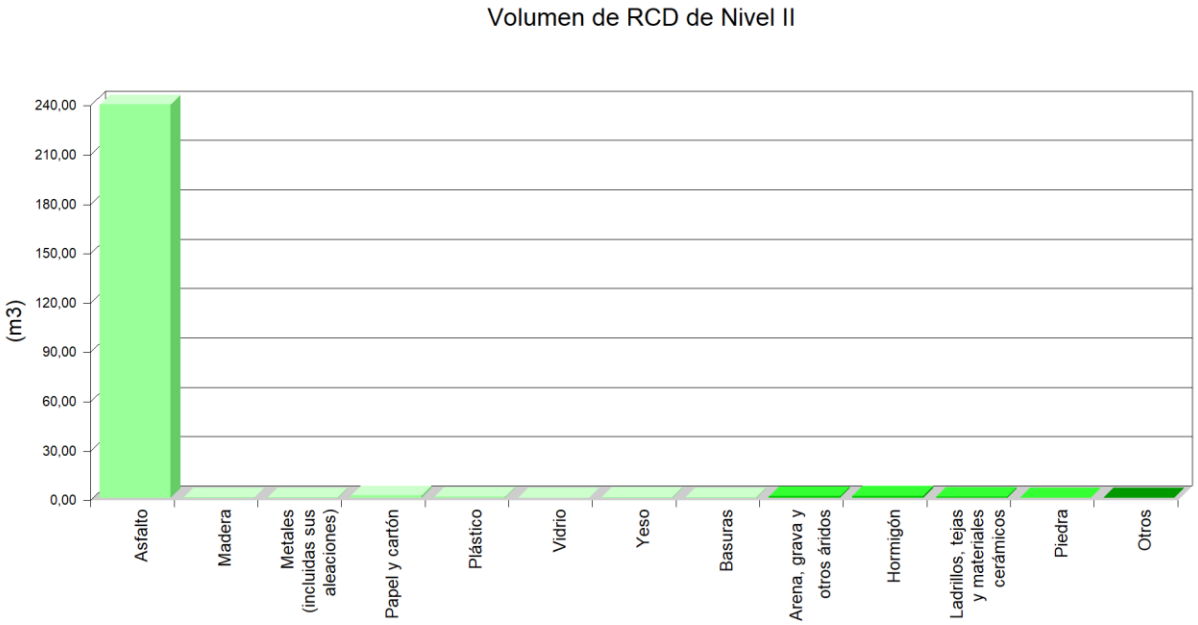
Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,47	1.243,840	845,000
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétrea				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	238,969	238,969

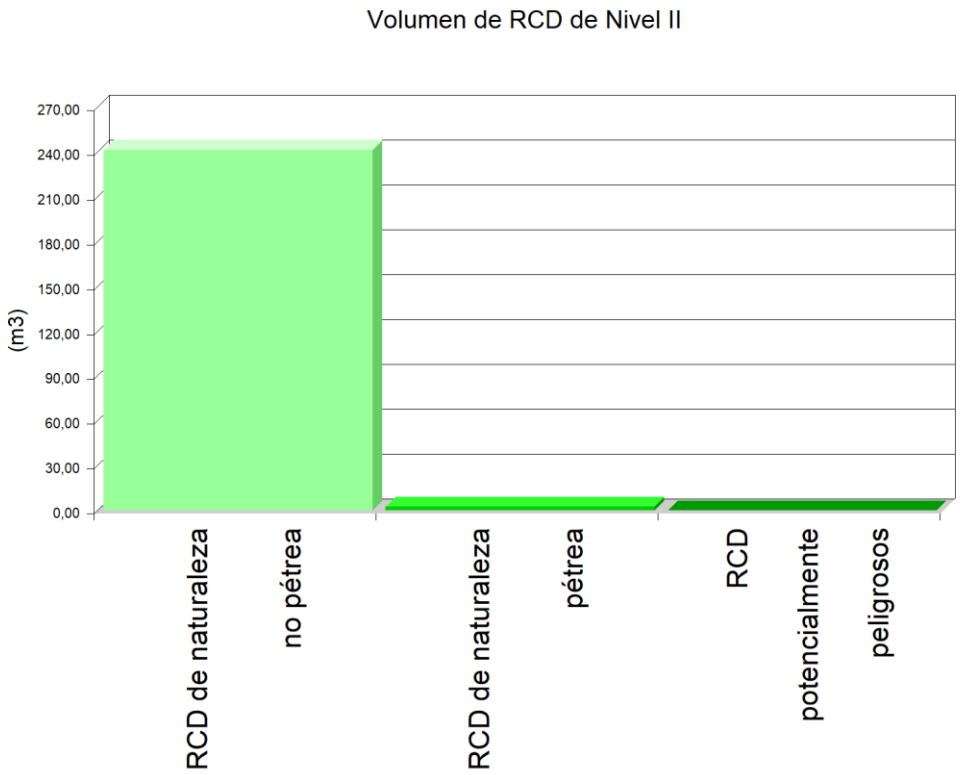
Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	0,146	0,133
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,001	0,002
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,336	0,160
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,001	0,001
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,923	1,231
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,281	0,468
6 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1,00	0,006	0,006
7 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	0,182	0,182
8 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,089	0,148
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,029	0,019
RCD de naturaleza pétrea				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	1,176	0,784
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,161	0,101
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	1,770	1,180
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	0,528	0,422
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	0,091	0,073
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,031	0,021
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,007	0,008

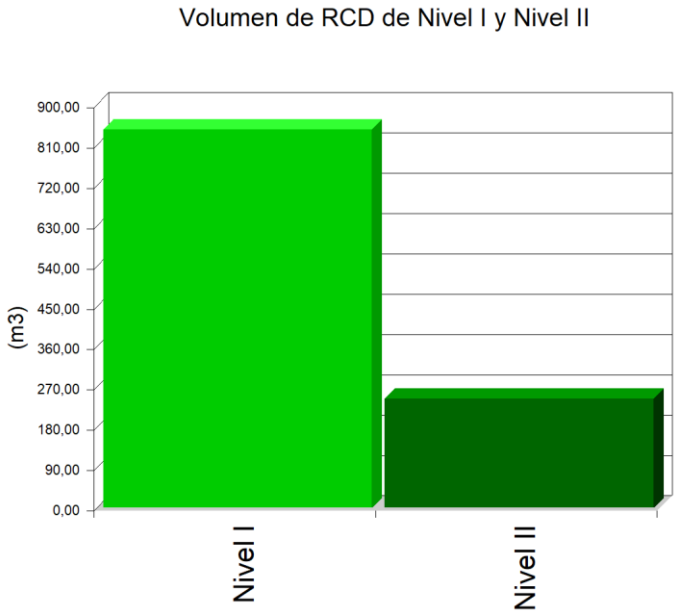
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I		

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m^3)
1 Tierras y pétreos de la excavación	1.243,840	845,000
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétrea		
1 Asfalto	238,969	238,969
2 Madera	0,146	0,133
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,338	0,162
4 Papel y cartón	0,923	1,231
5 Plástico	0,281	0,468
6 Vidrio	0,006	0,006
7 Yeso	0,182	0,182
8 Basuras	0,118	0,168
RCD de naturaleza pétrea		
1 Arena, grava y otros áridos	1,337	0,885
2 Hormigón	1,770	1,180
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,619	0,495
4 Piedra	0,031	0,021
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,007	0,008







6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.

- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétrea (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.

- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

Cuando se destinen residuos no peligrosos de construcción y demolición, a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos, excluyendo los materiales en estado natural de tierras sobrantes y restos de piedra definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m^3)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	1.243,840	845,000
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétrea					
1 Asfalto					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	238,969	238,969
2 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,146	0,133
3 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,001	0,002
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,336	0,160
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,001	0,001
4 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,923	1,231
5 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,281	0,468
6 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,006	0,006
7 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,182	0,182
8 Basuras					

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m^3)
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,089	0,148
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,029	0,019
RCD de naturaleza pétrea					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	1,176	0,784
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,161	0,101
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	1,770	1,180
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,528	0,422
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,091	0,073
4 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,031	0,021
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,007	0,008

Notas:

RCD: Residuos de construcción y demolición
RSU: Residuos sólidos urbanos
RNPs: Residuos no peligrosos
RPs: Residuos peligrosos

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	1,770	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,619	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,338	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	0,146	1,00	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0,006	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,281	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,923	0,50	OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.

- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).

- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.

- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	0,00

11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³

- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³

- Importe mínimo de la fianza: 150.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.

- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):	**703.423,74€**

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA					
Tipología	Peso (t)	Volumen (m³)	Coste de gestión (€/m³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	1.243,840	845,000	4,00		
Total Nivel I				3.380,000[(1)]	0,48
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétrea	3,757	2,581	10,00		
RCD de naturaleza no pétrea	240,963	241,319	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,007	0,008	10,00		
Total Nivel II	244,727	243,908		2.439,08[(2)]	0,35
Total				5.819,08	0,83

Notas:

[(1)] Entre 150,00€ y 60.000,00€.

[(2)] Como mínimo un 0.2 % del PEM.

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	1.055,14	0,15

TOTAL:	**6.874,22€**	**0,98**

12. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se adjuntan al presente estudio.

En los planos, se especifica la ubicación de:

- Las bajantes de escombros.
- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.
- Los contenedores para residuos urbanos.
- Las zonas para lavado de canaletas o cubetas de hormigón.
- La planta móvil de reciclaje "in situ", en su caso.
- Los materiales reciclados, como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

En
EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

13. DOCUMENTOS ADJUNTOS AL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

PLAN DE TRABAJO

TAREA	DURACIÓN	mes 1																												mes 2																									
Edificio Provisional Restaurante	**60 días**	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Lote 1 - Estructura e instalaciones	43 días																																																														
1.1 Estructuras	20 días																																																													
1.2 Estructura suelo	18 días																																																												
1.3 Cubiertas	18 días																																																												
1.4 Cerramientos	27 días																																																												
1.5 Falsos techos	14 días																																																												
1.6 Tabiquería	18 días																																																												
1.7 Instalaciones	21 días																																																												
1.7.1 Climatización y ventilación	21 días																																																												
1.7.2 Electricidad	21 días																																																											
1.8 Seguridad y salud	43 días																																																												
Lote 2 - OC acometidas	60 días																																																											
2.1 Pavimentos	16 días																																																												
2.2 Tierras y alcantarillado	10 días																																																												
2.3 Losa y pavimentos	13 días																																																												
2.4 Obras accesorias	16 días																																																												
2.5 Acometida eléctrica y agua	16 días																																																												
2.6 Seguridad y salud	60 días																																																											