



AVENTEC

Enginyeria
i tecnologia



Aigües de Mataró

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE MODIFICACIONES HIDRÁULICAS Y DE OBRA CIVIL NECESARIAS PARA LA DIGITALIZACIÓN DE LAS CAPTACIONES DIRECTAS AL DPH DE MATARÓ

Documento nº 1 - Memoria y anexos

Documento nº 2 - Planos

Documento nº 3 - Pliego de condiciones

Documento nº 4 – Mediciones y presupuesto



PROMOTOR:	AIGÜES DE MATARÓ
AUTORES DEL PROYECTO:	SALVADOR GRAUS MARCH ADRIÀ CODINA ARROYO
MUNICIPIO:	MATARÓ (MARESME)
PEM:	51.833,61 €
PEC (SENSE IVA):	61.682,00 €
FECHA:	ENERO 2024

DOCUMENTO N° 1 – MEMORIA Y ANEXOS

ÍNDICE

1	MEMORIA DESCRIPTIVA	4
1.1.	Introducción	4
1.2.	Antecedentes.....	4
1.3.	Objeto.....	5
1.4.	Situación	5
1.5.	Estado actual	6
1.6.	Solución propuesta.....	7
1.6.1.	Promotor	12
1.6.2.	Redactor	12
2.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	13
2.1.	Trabajos previos a la ejecución.....	13
2.2.	Obra civil.....	13
2.2.1.	Demoliciones	13
2.2.2.	Movimientos de tierras	13
2.2.3.	Obra civil.....	14
2.2.4.	Gestión de residuos	14
2.3.	Instalaciones hidráulicas.....	14
2.3.1.	Caudalímetros.....	14
3.	SERVICIOS EXISTENTES	15
4.	PLAZO DE EJECUCIÓN	15
5.	ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL	16
6.	SEGURIDAD Y SALUD	16
7.	CONCLUSIÓN	17

8. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	17
---	----

ANNEX 1: Fichas técnicas

ANNEX 2: Plan de obras

ANNEX 3: Estudio Básico de Seguridad y Salud

ANNEX 4: Estudio Gestión de Residuos

ANNEX 5: Reportaje fotográfico

ANNEX 6: Justificación de Precios

ANNEX 7: Control de calidad

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. Introducción

El presente proyecto constructivo es promovido por Aigües de Mataró y redactado por AVENTEC. Define las modificaciones hidráulicas y de obra civil para la digitalización de las captaciones directas al Dominio Público Hidráulico (DPH) de Mataró.

La selección de equipos y la definición de la solución de montaje han seguido las prescripciones técnicas de Aigües de Mataró.

1.2. Antecedentes

Aigües de Mataró, SA (AMSA) ha presentado a la convocatoria de los Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE) de los Fondos Next Generation un proyecto de digitalización de las diferentes fases del ciclo del agua en la ciudad: *“Proyecto integral para la digitalización del ciclo urbano del agua de Mataró”*.

Este proyecto tiene como objetivo modernizar el ciclo del agua en Mataró para aumentar su eficiencia, reducir las pérdidas de agua y conocer con exactitud las reservas disponibles, los consumos actuales de los abonados y prever la demanda futura. Esto permitirá adaptarse a los efectos del cambio climático y a los nuevos requisitos legales.

Entre las actuaciones incluidas en este PERTE, se encuentra la digitalización de captaciones directas al Dominio Público Hidráulico (DPH). El objetivo principal es mejorar en la digitalización del volumen de agua captada directamente al DPH en 29 de las 39 captaciones existentes, que comprenden 33 pozos y 6 minas), formando parte del sistema de abastecimiento de la ciudad de Mataró. Se busca disponer de información más abundante y precisa que la actual.

En fecha 01/11/2023 Aigües de Mataró adjudicó a AVENTEC la *“Redacción de memoria valorada de modificaciones hidráulicas y de obra civil necesarias para la digitalización de las captaciones directas al DPH de Mataró”*.

1.3. Objeto

El objeto de este proyecto constructivo es definir las modificaciones hidráulicas y de obra civil necesarias para la digitalización de los pozos 3, 4, 5, 8, 11, 12 y la mina Riudemeia, captaciones directas al DPH utilizadas para el abastecimiento de la ciudad de Mataró.

En la fase correspondiente de la actuación incluida en el PERTE se contemplan los trabajos de ingeniería básica y de detalle para que los caudalímetros de las captaciones puedan ser instalados según los requisitos técnicos generales para una correcta medida.

1.4. Situación

Mataró es un municipio de 128.956 habitantes (2.022) y una extensión de 5.723,8 km². El término municipal, ubicado en la comarca del Maresme, limita al norte con Dosrius, al este con Sant Andreu de Llavenes y al oeste con Argentona y Cabrera de Mar.

Los ámbitos de actuación por la digitalización de las captaciones DPH están situadas a las siguientes coordenadas UTM ETRS 89:

Actuación 1 (Pozo 3):	Actuación 2 (Pozo 4):	Actuación 3 (Pozo 5):	Actuación 4 (Pozo 8):
X: 450.499,90	X: 450.270,20	X: 449.282,30	X: 449.419,30
Y: 4.600.910,50	Y: 4.601.189,60	Y: 4.602.337,60	Y: 4.602.059,10
Actuación 5 (Pozo 11):	Actuación 6 (Pozo 12):	Actuación 7 (Mina):	
X: 450.499,30	X: 450.567,70	X: 449.058,00	
Y: 4.600.818,00	Y: 4.600.663,30	Y: 4.602.251,00	



Localització de les actuacions a realitzar

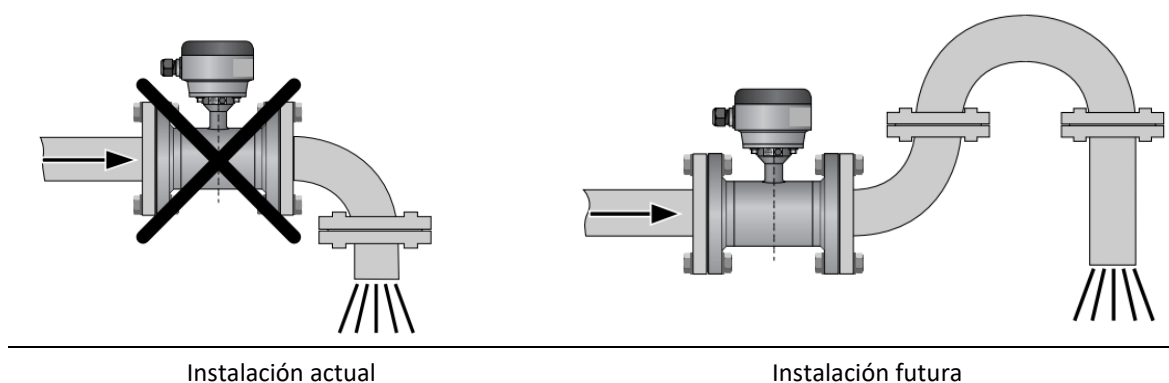
1.5. Estado actual

Las captaciones incluidas en este proyecto presentan una instalación hidráulica antigua que no cumple con los criterios actuales para la instalación de contadores. En el caso de los pozos, la tubería de impulsión de la bomba tiene un punto alto en la zona donde se encuentran los elementos de corte y medida del caudal, lo que provoca que no se pueda asegurar que la tubería esté completamente llena en ese punto. Esto afecta la exactitud en el conteo de los volúmenes circulados.

1.6. Solución propuesta

Será necesaria la sustitución de los contadores actuales por caudalímetros electromagnéticos. Además, se requerirá modificar la instalación actual de salida de la impulsión de los pozos para instalar los nuevos caudalímetros, los cuales se conectarán al sistema de telecontrol.

Con el fin de asegurar que la tubería esté completamente llena y que el registro de los volúmenes calculados sea preciso, se contempla la instalación de un sifón.



Actuación 1 (Pozo 3):

Se propone la instalación de un caudalímetro de 100 milímetros de diámetro. El tramo que se modificará en la tubería de impulsión también tendrá del mismo diámetro. Para poder realizar el sifón sin ocupar todo el espacio de la caseta, se instalará el contador en posición vertical.

Se modificará la salida actual de la impulsión cortando el codo y soldando una nueva pieza de acero al carbono pintado.

El caudalímetro electromagnético tendrá la electrónica integrada y se alimentará a través del cuadro eléctrico actual del pozo.

Adicionalmente, se instalará un carrete de desmontaje, un picaje para la toma de muestras, una válvula de compuerta y una ventosa en el punto alto del sifón de 1".

La instalación se conectará al polietileno de 110 milímetros de diámetro, tubería que sale de la caseta del pozo.

Actuación 2 (Pozo 4):

Se propone la instalación de un caudalímetro de 80 milímetros de diámetro. El tramo que se modificará en la tubería de impulsión también tendrá del mismo diámetro.

Se modificará la salida actual de la impulsión substituyendo el codo de 90º actual por uno fabricado de acero inoxidable que contenga un picaje de 1" y un gancho de extracción para facilitar el mantenimiento de la bomba.

El caudalímetro electromagnético contará con la electrónica integrada y se alimentará a través del cuadro eléctrico actual del pozo.

También se instalará un carrete de desmontaje, una válvula de compuerta y una ventosa en el punto alto del sifón de 1".

Se remplazará el pasamuros de polietileno actual y también la arqueta de registro que se encuentra en el exterior de la caseta del pozo. La conexión futura se realizará a través de una pieza de acero inoxidable que consistirá en una reducción de 80 milímetros de diámetro al diámetro de la tubería de impulsión, a determinar en la obra, ya que no se tiene registro del material o diámetro. Para que la conexión entre las dos tuberías se pueda realizar tanto en el plano horizontal como en el vertical se utilizarán dos codos de 45º.

Actuación 3 (Sector 5):

Se propone la instalación de un caudalímetro de 80 milímetros de diámetro. El tramo que se modificará en la tubería de impulsión también tendrá del mismo diámetro. El caudalímetro se ubicará en una arqueta en el suelo dentro de la caseta del pozo.

Se modificará la arqueta actual que contiene el caudalímetro, ampliándola para alojar un carrete de desmontaje y el nuevo caudalímetro electrónico. Se construirá una nueva arqueta para contener la instalación hidráulica con una tapa de fundición con paso libre de 500 x 598 milímetros.

Para asegurar que el caudalímetro y la tubería tienen carga, el sifón se realizará en una arqueta que se encuentra fuera de la caseta del pozo.

Se modificará la tubería de 90 milímetros de polietileno actual para que supere la cota del terreno y se instalará una ventosa en el punto alto. Se demolerá la actual losa y se construirá una de nueva, poniendo

también peldaños para facilitar el mantenimiento y una tapa de fundición con un paso libre de 700 x 830 milímetros.

El caudalímetro electromagnético tendrá la electrónica integrada y se alimentará a través del cuadro eléctrico actual del pozo.

Actuación 4 (Sector 8):

Se propone la instalación de un caudalímetro de 100 milímetros de diámetro. El tramo que se modificará en la tubería de impulsión también tendrá del mismo diámetro. En esta actuación no será necesario instalar un sifón, ya que el contador no se encuentra en el punto alto de la tubería de impulsión.

Se procederá a sustituir el caudalímetro y válvula de DN100 actuales por elementos nuevos. No será necesario un carrete de desmontaje, ya que cuenta con dos piezas hidráulicas enchufadas.

También se llevará a cabo un picaje para la extracción de muestras antes de la válvula. La elección entre realizarlo en el codo saliendo de la bomba o en el carrete se determinará durante la ejecución de la obra.

Actuación 5 (Sector 11):

Se propone la instalación de un caudalímetro de 80 milímetros de diámetro. El tramo que se modificará en la tubería de impulsión también tendrá del mismo diámetro. Para poder realizar el sifón sin ocupar todo el espacio de la caseta, se instalará el contador en posición vertical.

Se modificará la salida actual de la impulsión cortando el codo y soldando una nueva brida, ya que la actual tiene solamente 4 tornillos y está roscada y para los diámetros de 80 milímetros y presión nominal 16 bar se requieren bridas de 8 tornillos. También se fabricará un carrete de acero inoxidable con picaje de 1" para la toma de muestras.

El caudalímetro electromagnético contará con la electrónica integrada y se alimentará a través del cuadro eléctrico actual del pozo.

También se instalarán dos carretes de desmontaje para ajustar la instalación tanto vertical como horizontalmente, una válvula de compuerta y una ventosa en el punto alto del sifón de 1".

La instalación se conectará a la brida de DN80 del pasamuros actual.

Actuación 6 (Sector 12):

Se propone la instalación de un caudalímetro de 80 milímetros de diámetro. La tubería de impulsión del pozo será de 2 ½" de diámetro. Para poder realizar el sifón sin ocupar todo el espacio de la caseta se instalará el contador en posición vertical.

Se modificará la salida actual de la impulsión cortando el codo y soldando una brida nueva, ya que la actual tiene solamente 4 tornillos y está roscada y para los diámetros de 80 milímetros y presión nominal de 16 bar se necesitan bridas de 8 tornillos. También se instalará un carrete con picaje de 1" para tomar muestras.

El caudalímetro electromagnético contará con la electrónica integrada y se alimentará a través del cuadro eléctrico actual del pozo.

También se instalarán dos carretes de desmontaje para ajustar la instalación tanto vertical como horizontalmente, una válvula de compuerta y una ventosa en el punto alto del sifón de 1".

La instalación se conectará con un elemento Greiner de latón a la tubería de salida actual de 2 ½" de diámetro de la cual se desconoce el material.

Actuación 7 (Mina):

Se propone la instalación de un medidor de nivel ultrasónico OW 1400, ubicado 1 m aguas arriba del vertedero actual para garantizar que el punto de medición está en la máxima altura de la cresta del vertedero.

Se empleará el mismo vertedero para verificar las lecturas que se tomaban manualmente hasta ahora y las futuras con el sistema propuesto.

El vertedero tiene una oscilación de aproximadamente 20 a 25 cm. Dado que la mina no cuenta con suministro eléctrico y, para garantizar la comunicación de los datos, se propone un datalogger NEO CWW-F-LC con antena y alimentado por baterías. El datalogger se ubicará detrás de la puerta de acceso a la mina, a unos 30 m del vertedero, para asegurar su comunicación óptima.

El datalogger cuenta con comunicación Sofrel, al igual que el resto de la red de telecontrol de Aigües de Mataró, lo que facilita su integración. En la actualidad, el agua circula por una galería de 1,6 m de altura y 0,5 m de ancho.

El datalogger traducirá las alturas detectadas por el medidor de nivel ultrasónico a caudal mediante una tabla de conversión.

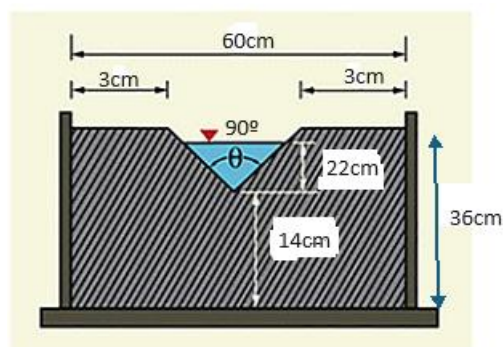
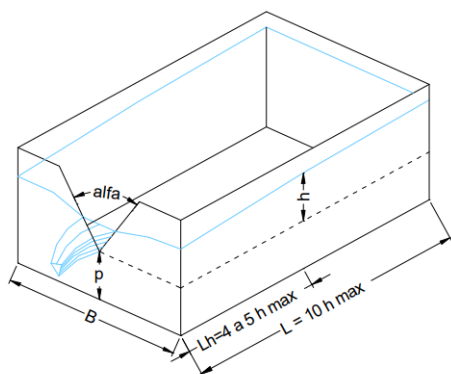
Para calcular el caudal de vertederos triangulares con abertura de 90º, se han empleado dos expresiones: la fórmula de Thomson i la de Hager:

- Formula de Thomson para vertederos triangulares con abertura de 90º:

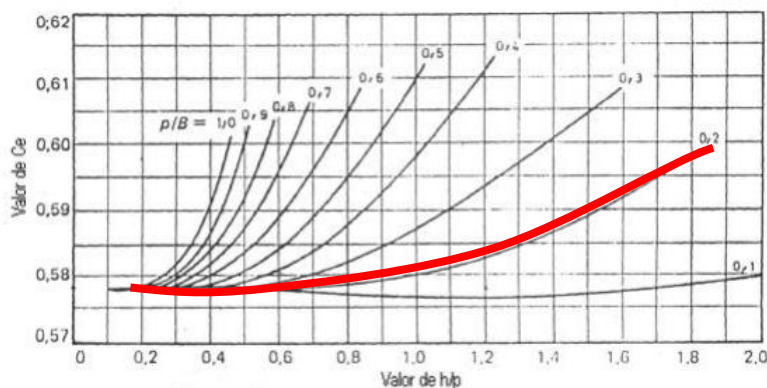
$$Q = 1,4 \cdot h^{5/2} \quad Q \left(\frac{m^3}{s} \right) \text{ y } h (m)$$

- Formula de Hager para vertederos triangulares con abertura de 90º:

$$Q = 2,362 \cdot C_e \cdot h^{5/2} \quad Q \left(\frac{m^3}{s} \right) \text{ y } h (m)$$



B = 0,6 m P = 0,14 m h = 0,20 – 0,25 m p/B = 0,23 h/p = 1,43 – 1,78



Valor Ce para aberturas 90º = 0,58 – 0,597

Formula de Thomson		Formula de Hager	
Altura h(m)	Caudal (m ³ /s)	Ce	Caudal (m ³ /s)
0,02	0,00008	0,577	0,00008
0,04	0,00045	0,577	0,00044
0,06	0,00123	0,577	0,00120
0,08	0,00253	0,577	0,00247
0,10	0,00443	0,577	0,00431
0,12	0,00698	0,580	0,00683
0,14	0,01027	0,580	0,01005
0,16	0,01434	0,582	0,01408
0,18	0,01924	0,585	0,01899
0,20	0,02504	0,587	0,02480
0,22	0,03178	0,592	0,03174
0,24	0,03951	0,595	0,03966
0,26	0,04826	0,597	0,04861

Con ambas fórmulas, se obtienen caudales similares. Se podrá introducir cualquiera de las dos tablas en el datalogger para que pueda realizar la conversión del nivel leído por la sonda de nivel y traducirlo a caudal, para luego ser enviado al telecontrol.

1.6.1. Promotor

Promotor	NIF
Aigües de Mataró, S.A.	A08007270
Dirección	Calle Pitagores, 1-7
Municipio	08304 Mataró
Comarca	Maresme

1.6.2. Redactor

AVENTEC, S.L.	
NIF	B10721355
Dirección	Calle Santiago Ramón y Cajal, 60

Municipio	08500 Vic
Técnico redactor	
Salvador Graus March i Adrià Codina Arroyo	
Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
Colegiados número	17.677 y 36.243
Dirección	Calle Santiago Ramón y Cajal, 60
Municipio	08500 Vic

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1. Trabajos previos a la ejecución

Al inicio de la ejecución de la obra, se realizarán calas mecánicas para localizar las tuberías existentes en las zonas de actuación que sean necesarias.

2.2. Obra civil

2.2.1. Demoliciones

Una vez estén localizadas las tuberías existentes, se ejecutará la demolición de los pavimentos y la perforación de paredes.

2.2.2. Movimientos de tierras

Excavación

La excavación se llevará a cabo de manera que no afecte la integridad de la tubería. Se alcanzará la profundidad necesaria, dejando la zanja limpia de residuos y con el fondo nivelado. La pendiente de las paredes de la excavación será de 1/5.

Relleno de las zanjas

Una vez finalizada la instalación de las tuberías, se llevará a cabo el relleno de las zanjas con material adecuado proveniente de la propia obra. Este relleno se compactará debidamente (95% PM) por capas de como máximo 25 cm.

2.2.3. Obra civil

La losas se hormigonarán con HA-30/F/20/XC4 y tendrán una anchura de 15 cm.

Las losas se armarán con barras corrugadas AP500SD, con $\varnothing 6$ c/20 en la cara superior y $\varnothing 10$ c/20 en la inferior. Estas losas podrán realizarse in-situ o en otra ubicación y posteriormente colocarse sobre los muros.

2.2.4. Gestión de residuos

Las tierras y residuos generados serán cargados con medios mecánicos sobre camión, transportados y depositados en vertedero o gestor autorizado por la Junta de Residuos del Departamento de Medio Ambiente. La gestión de estos residuos será debidamente justificada.

2.3. Instalaciones hidráulicas

Una vez realizada la obra civil, si es necesario, se procederá a la instalación hidráulica.

En algunos pozos, será necesario modificar la tubería de impulsión actual, lo que implica elevar la bomba.

Para llevar a cabo los trabajos definidos en este proyecto bastará con que el pozo en el cual se esté realizando la actuación se encuentre fuera de servicio mientras se llevan a cabo los trabajos.

2.3.1. Caudalímetros

La digitalización de los pozos se realizará mediante:

- Caudalímetros electromagnéticos tipo WATERFLUX 3300 W en el caso de los pozos, con electrónica externa, 6 m de cable, y alimentados por cuadro eléctrico. Modelo IFC 300 W con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.

Los contadores se instalarán con un carrete de desmontaje para facilitar su instalación o retirada. También se colocarán las derivaciones, válvulas y otros elementos hidráulicos para asegurar un buen funcionamiento y mantenimiento del sistema.

El diámetro de los caudalímetros se ha definido según los criterios técnicos de Aigües de Mataró.

3. SERVICIOS EXISTENTES

Previo al inicio de las obras, el contratista gestionará los servicios afectados para localizar las instalaciones existentes y señalar los servicios in-situ.

No se ha solicitado asesoramiento técnico a las diferentes compañías suministradoras para redactar el presente proyecto, ya que las diversas actuaciones se llevarán a cabo en el interior de las casetas de los pozos. Por lo tanto, el suministro de Aigües de Mataró será el único afectado, contemplado en este proyecto.

4. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución estimado para llevar a cabo el *Proyecto Constructivo de modificaciones hidráulicas y de obra civil necesarias para la digitalización de las captaciones directas al DPH de Mataró* es de 15 semanas, a partir de la obtención de los permisos de obras. (Anexo 2).

La empresa adjudicataria será responsable de programar y planificar la regulación del tráfico durante las obras, sujeto a la aprobación del director de las obras. Se recomienda al contratista realizar el pedido de elementos con plazos de entrega prolongados, como los contadores, una vez se le adjudiquen los trabajos.

Algunos de los materiales que se requieren en las diferentes actuaciones, como los contadores, tienen plazos de entrega muy elevados. Por lo tanto, se recomienda al contratista realizar el pedido de estos elementos una vez se le adjudiquen los trabajos.

5. CONTROL DE CALIDAD

De acuerdo con la normativa vigente, el proyecto incorpora el Plan de Control de Calidad para la ejecución de las actuaciones. En este caso, el control previsto es principalmente documental y, dado que se estima que no superará el 1% del presupuesto, se considera incluido en el presupuesto de las obras. Sin embargo, durante la ejecución de los trabajos, el Director de Obra podrá modificar las unidades objeto de control, el tipo, la frecuencia y la cantidad de ensayos a realizar.

Es necesario tener en cuenta que los materiales, productos y equipos proyectados deben seguir los siguientes criterios:

- Durabilidad y rendimiento máximos para optimizar la vida útil de las instalaciones
- Compatibilidad con las instalaciones existentes.

- Todos los materiales deben contar con un certificado que confirme que pueden estar en contacto con agua potable.

6. ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL

De acuerdo con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación ambiental, y las características del proyecto, no es necesario realizar una evaluación de impacto ambiental.

7. SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, no es necesario redactar un Estudio de Seguridad y Salud. Esto se basa en detallados en el artículo 4, que no obligan a la elaboración del Estudio de Seguridad y Salud, según se detalla en el Anexo 3.

En gran medida, las actuaciones se realizan en espacios confinados; por tanto, se recuerda la importancia de seguir rigurosamente las medidas de seguridad, especialmente aquellas enfocadas a la prevención de riesgos en espacios confinado, garantizando la integridad y bienestar de los trabajadores durante la ejecución de los trabajos.

Se detallan a continuación los mencionados supuestos:

- El Presupuesto de Ejecución por Contrato (PEC) incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 euros.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, utilizando en algún momento además de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada sea superior a 500 trabajadores - día (suma de los días de trabajo del total de trabajadores a la obra).
- En las obras de túneles, galerías, conducciones sepultadas y presas.

8. CONCLUSIÓN

El presente proyecto queda suficientemente detallado y definido en los documentos que lo componen, cumpliendo con el artículo 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de contratos del sector público, que traspone 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.

9. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El presupuesto de ejecución material de las obras del *Proyecto Constructivo de modificaciones hidráulica y de obra civil necesarias para la digitalización de las captaciones directas al DPH de Mataró*, asciende a la cantidad total de CINCUENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS TRENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y UNO CÉNTIMOS. (51.833,61 €). Si se aplica un 13% de gastos generales, un 6% de beneficio industrial y un 21% de IVA, el presupuesto asciende a la cantidad total de SETENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON VENTIDÓS CÉNTIMOS. (74.635,22 €).

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO			
01.01	OBRA CIVIL	9,23%	4.811,37
01.02	OBRA MECÁNICA	90,77%	47.022,24
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL			51.833,61
Gastos generales		13,00%	6.738,37
Beneficio industrial		6,00%	3.110,02
Suma			61.682,00
		21,00%	12.953,22
PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATO			74.635,22

Mataró, abril de 2024

Salvador Graus March, Colegiado 17.677
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Adrià Codina Arroyo, Colegiado 36.243
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

ANEXOS



Aigües de Mataró

ANEXO 1

FICHAS TÉCNCIAS



WATERFLUX 3000 Manual

Sensor de caudal electromagnético

La documentación sólo está completa cuando se usa junto con la documentación relevante del convertidor.

Todos los derechos reservados. Queda prohibido la reproducción de esta documentación, o cualquier parte contenida en la misma, sin la autorización previa de KROHNE Messtechnik GmbH.

Sujeto a cambio sin previo aviso.

Copyright 2022 by
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg (Alemania)

1 Instrucciones de seguridad	5
1.1 Uso previsto	5
1.2 Certificación	5
1.3 Instrucciones de seguridad del fabricante	6
1.3.1 Copyright y protección de datos	6
1.3.2 Desmentido	6
1.3.3 Responsabilidad del producto y garantía	7
1.3.4 Información acerca de la documentación	7
1.3.5 Avisos y símbolos empleados	8
1.4 Instrucciones de seguridad para el operador	8
2 Descripción del equipo	9
2.1 Alcance del suministro	9
2.2 Descripción del equipo	10
2.3 Placa de identificación (ejemplo)	11
3 Instalación	12
3.1 Notas generales sobre la instalación	12
3.2 Almacenamiento	12
3.3 Transporte	12
3.4 Requisitos de pre-instalación	13
3.5 Requisitos generales	13
3.5.1 Vibraciones	13
3.5.2 Campo magnético	13
3.6 Condiciones de instalación	14
3.6.1 Tramo de entrada y salida	14
3.6.2 Sección en T	14
3.6.3 Descarga abierta	14
3.6.4 Codos	15
3.6.5 Bomba	16
3.6.6 Válvula de control	16
3.6.7 Purga del aire y fuerzas de vacío	17
3.6.8 Desviación de las bridas	18
3.6.9 Posición de montaje	18
3.7 Instalación en un pozo de medida y aplicaciones bajo la superficie	19
3.8 Montaje	20
3.8.1 Pares de apriete y presiones	20
4 Conexiones eléctricas	23
4.1 Instrucciones de seguridad	23
4.2 Puesta a tierra	23
4.3 Diagramas de conexión	23

5 Servicio	24
5.1 Disponibilidad de recambios	24
5.2 Disponibilidad de servicios	24
5.3 Devolver el equipo al fabricante	24
5.3.1 Información general	24
5.3.2 Formulario (para copiar) para acompañar a un equipo devuelto	25
5.4 Eliminación	25
6 Datos técnicos	26
6.1 Principio de medida	26
6.2 Datos técnicos	27
6.3 Metrología legal	32
6.3.1 Anexo III (MI-001) de la MID	32
6.3.2 Verificación según MI-001	34
6.4 Precisión de medida	35
6.4.1 WATERFLUX 3050, 3100 y 3300 sin tramos de entrada y salida rectos	36
6.5 Dimensiones y pesos	37
6.6 Pérdida de presión	41
7 Notas	42

1.1 Uso previsto

**¡PRECAUCIÓN!**

El operador es el único responsable del uso de los equipos de medida por lo que concierne a idoneidad, uso previsto y resistencia a la corrosión de los materiales utilizados con los líquidos medidos.

**¡INFORMACIÓN!**

El fabricante no es responsable de los daños derivados de un uso impropio o diferente al previsto.

Este caudalímetro electromagnético está diseñado exclusivamente para medir el caudal de agua potable, agua no tratada y agua de irrigación.

**¡AVISO!**

Si el equipo no se utiliza según las condiciones de operación (consulte el capítulo Datos técnicos), la protección prevista podría verse perjudicada.

1.2 Certificación

Marcado del producto



Figura 1-1: Ejemplos de logotipos de marcado

Mediante la identificación con el correspondiente marcado de conformidad, el fabricante certifica que el producto ha superado con éxito las pruebas correspondientes.

Este equipo cumple los requisitos legales de las directivas pertinentes.

Para obtener más información sobre las directivas, normas y los certificados aprobados, consulte la Declaración de conformidad que se suministra con el equipo o descárguela de la página web del fabricante.

Otras aprobaciones y estándares

- Directiva de Instrumentos de Medida 2014/32/UE, anexo III (MI-001), anexo VI (MI-004) / y regulaciones UK de Instrumentos de Medida 2016 n.º 1153.

Consulte la documentación dedicada para más información.

1.3 Instrucciones de seguridad del fabricante

1.3.1 Copyright y protección de datos

Los contenidos de este documento han sido hechos con sumo cuidado. Sin embargo, no proporcionamos garantía de que los contenidos estén correctos, completos o que incluyan la información más reciente.

Los contenidos y trabajos en este documento están sujetos al Copyright. Las contribuciones de terceras partes se identifican como tales. La reproducción, tratamiento, difusión y cualquier tipo de uso más allá de lo que está permitido bajo el copyright requiere autorización por escrito del autor respectivo y/o del fabricante.

El fabricante intenta siempre cumplir los copyrights de otros e inspirarse en los trabajos creados dentro de la empresa o en trabajos de dominio público.

La recogida de datos personales (tales como nombres, direcciones de calles o direcciones de e-mail) en los documentos del fabricante son siempre que sea posible, voluntarios. Será posible hacer uso de los servicios y regalos, siempre que sea factible, sin proporcionar ningún dato personal.

Queremos llamarle la atención sobre el hecho de que la transmisión de datos sobre Internet (por ejemplo, cuando se está comunicando por e-mail) puede crear fallos en la seguridad.

No es posible proteger dichos datos completamente contra el acceso de terceros grupos.

Por la presente prohibimos terminantemente el uso de los datos de contacto publicados como parte de nuestro deber para publicar algo con el propósito de enviarnos cualquier publicidad o material de información que no hayamos requerido nosotros expresamente.

1.3.2 Desmentido

El fabricante no será responsable de daño de ningún tipo por utilizar su producto, incluyendo, pero no limitado a lo directo, indirecto, fortuito, punitivo y daños consiguientes.

Esta renuncia no se aplica en caso de que el fabricante haya actuado a propósito o con flagrante negligencia. En el caso de que cualquier ley aplicable no permita tales limitaciones sobre garantías implicadas o la exclusión de limitación de ciertos daños, puede, si tal ley se le aplicase, no ser sujeto de algunos o todos de los desmentidos de arriba, exclusiones o limitaciones.

Cualquier producto comprado al fabricante se garantiza según la relevancia de la documentación del producto y nuestros Términos y Condiciones de Venta.

El fabricante se reserva el derecho a alterar el contenido de este documento, incluyendo esta renuncia en cualquier caso, en cualquier momento, por cualquier razón, sin notificación previa, y no será responsable de ningún modo de las posibles consecuencias de tales cambios.

1.3.3 Responsabilidad del producto y garantía

El operador será responsable de la idoneidad del equipo para el propósito específico.
El fabricante no acepta ninguna responsabilidad de las consecuencias del mal uso del operador.
Una inapropiada instalación y funcionamiento de los equipos (sistemas) anulará la garantía.
Las respectivas "Condiciones y Términos Estándares" que forman la base del contrato de ventas también se aplicarán.

1.3.4 Información acerca de la documentación

Para prevenir cualquier daño al usuario o al aparato, es esencial que se lea la información de este documento y que se cumpla la normativa nacional pertinente, requisitos de seguridad y regulaciones de prevención.

Si este documento no está en su lengua nativa o si tiene cualquier problema de entendimiento del texto, le aconsejamos que se ponga en contacto con su oficina local para recibir ayuda.
El fabricante no puede aceptar la responsabilidad de ningún daño o perjuicio causado por un malentendido de la información en este documento.

Este documento se proporciona para ayudarle a establecer condiciones de funcionamiento, que permitirán un uso eficiente y seguro del aparato. Las consideraciones especiales y las precauciones están también descritas en el documento, que aparece en forma de iconos inferiores.

1.3.5 Avisos y símbolos empleados

Los avisos de seguridad están indicados con los siguientes símbolos.



¡PELIGRO!

Esta información se refiere al daño inmediato cuando trabaja con electricidad.



¡PELIGRO!

Este aviso hace referencia al peligro inmediato de quemaduras causadas por el calor o por superficies calientes.



¡PELIGRO!

Estos avisos deben cumplirse sin falta. Hacer caso omiso de este aviso, incluso de forma parcial, puede provocar problemas de salud serios e incluso la muerte. También existe el riesgo de dañar el aparato o partes de la planta en funcionamiento.



¡AVISO!

Hacer caso omiso de este aviso de seguridad, incluso si es solo de una parte, plantea el riesgo de problemas de seguridad serios. También existe el riesgo de dañar el aparato o partes de la planta en funcionamiento.



¡PRECAUCIÓN!

Hacer caso omiso de estas instrucciones puede dar como resultado el daño en el aparato o en partes de la planta en funcionamiento.



¡INFORMACIÓN!

Estas instrucciones contienen información importante para el manejo del aparato.



AVISO LEGAL

Esta nota contiene información sobre directivas de reglamentación y normativas.



• **MANEJO**

Este símbolo indica todas las instrucciones de las acciones que se van a llevar a cabo por el operador en la secuencia especificada.

➔ **RESULTADO**

Este símbolo hace referencia a todas las consecuencias importantes de las acciones previas.

1.4 Instrucciones de seguridad para el operador



¡AVISO!

En general, los equipos del fabricante sólo pueden ser instalados, programados, puestos en funcionamiento y hacer su mantenimiento por personal entrenado y autorizado.

Este documento se suministra para ayudar a establecer las condiciones de funcionamiento, que permitirán un uso seguro y eficiente del equipo.

**¡PRECAUCIÓN!**

El WATERFLUX 3000 puede combinarse con el convertidor de señal alimentado por red IFC 050, IFC 100 y IFC 300 y con el convertidor de señal alimentado por batería IFC 070.

Este manual describe sólo la combinación con el convertidor de señal IFC 050, IFC 100 e IFC 300.

2.1 Alcance del suministro

**¡INFORMACIÓN!**

Compruebe la lista de repuestos para verificar que ha recibido todo lo que pidió.

**¡INFORMACIÓN!**

Revise las cajas cuidadosamente por si hubiera algún daño o signo de manejo brusco. Informe del daño al transportista y a la oficina local del fabricante.

**¡INFORMACIÓN!**

La versión remota la recibirá en dos cajas. Una caja contiene el convertidor de señal y la otra contiene el sensor de caudal.



Figura 2-1: Alcance del suministro

- ① Caudalímetro pedido
- ② Documentación del producto
- ③ Informe de calibración de fábrica
- ④ Cable de señal [sólo versiones remotas]

**¡INFORMACIÓN!**

Los materiales de ensamblaje y las herramientas no son parte de la entrega. Emplee los materiales de ensamblaje y las herramientas conforme a las directrices de seguridad y salud ocupacional pertinentes.

2.2 Descripción del equipo

Los caudalímetros electromagnéticos están diseñados exclusivamente para medir el caudal y la conductividad de un producto líquido conductivo eléctricamente.

Su equipo de medida se suministra preparado para el funcionamiento. Las programaciones de fábrica para los datos de funcionamiento han sido hechas según sus especificaciones.



¡INFORMACIÓN!

Podrá encontrar información específica sobre el producto y una especificación exhaustiva del mismo utilizando la herramienta web PICK, acrónimo de Product Information Center KROHNE. La herramienta PICK se encuentra en el menú Servicios en la página web KROHNE.com. Escanee el código de identificación automática (matriz de datos) en la placa de identificación del equipo para descargar toda la información específica del producto.



Las versiones disponibles son las siguientes:

- Versión compacta (el convertidor de señal está montado directamente en el sensor de medida)
- Versión remota (sensor de medida con caja de conexiones y un convertidor de señal en un alojamiento remoto (de campo))

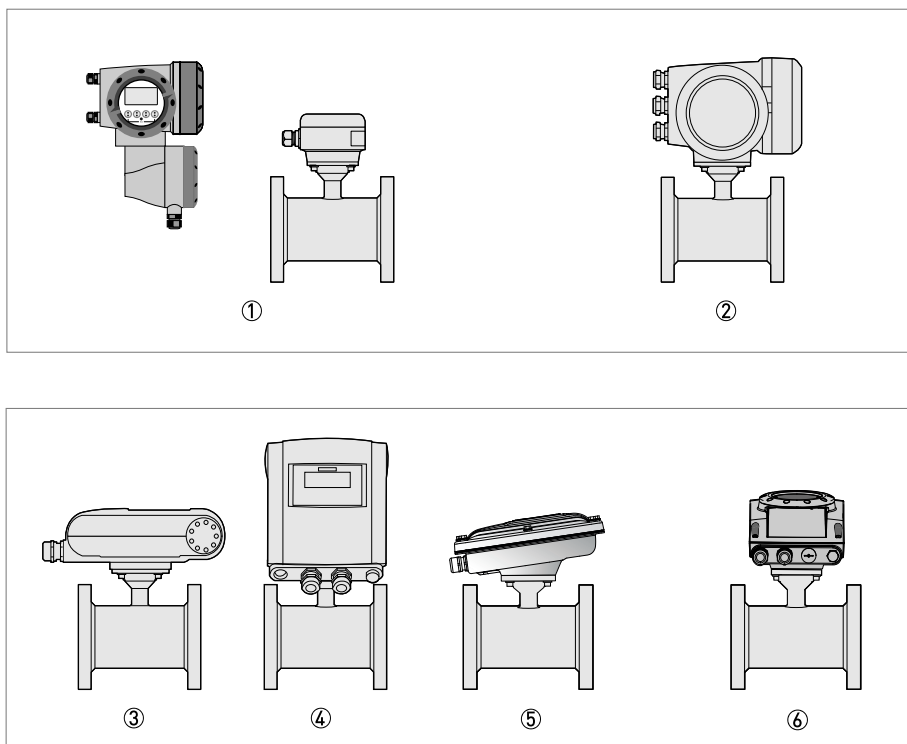


Figura 2-2: Versiones del equipo

- ① Versión remota (ejemplo con convertidor remoto IFC 300 F)
- ② Versión compacta con convertidor de señal IFC 300
- ③ Versión compacta con convertidor de señal IFC 100 (0°)
- ④ Versión compacta con convertidor de señal IFC 100 (45°)
- ⑤ Versión compacta con convertidor de señal de acero inoxidable IFC 100 (10°)
- ⑥ Versión compacta con convertidor de señal IFC 050 (10°)

2.3 Placa de identificación (ejemplo)



¡INFORMACIÓN!

Compruebe la placa de identificación del equipo para asegurarse de que el equipo entregado es el que indicó en su pedido. Se puede encontrar más información (por ej. la tensión de alimentación) en la documentación del convertidor de señal.

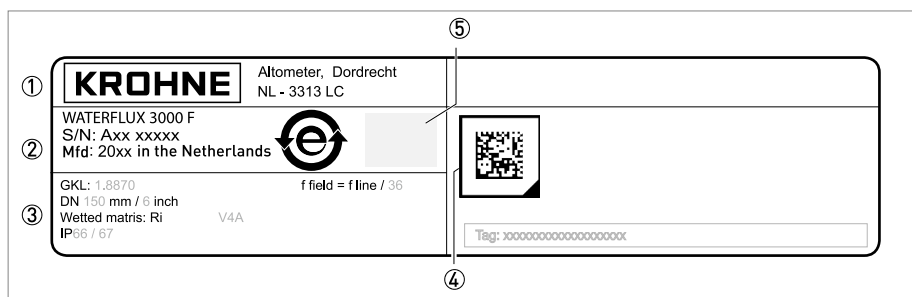


Figura 2-3: Ejemplo de placa de identificación

- ① Nombre y dirección del fabricante
- ② Designación de tipo del caudalímetro, número de serie, fecha de fabricación y país de origen
- ③ Constante de medida, diámetro, materiales húmedos, clase de protección
- ④ Código Datamatrix
- ⑤ Marcado de conformidad (por. ej. CE/UKCA) con el(los) número(s) de(de los) organismo(s) notificado(s) y logotipo para eliminación

3.1 Notas generales sobre la instalación

**¡INFORMACIÓN!**

Revise las cajas cuidadosamente por si hubiera algún daño o signo de manejo brusco. Informe del daño al transportista y a la oficina local del fabricante.

**¡INFORMACIÓN!**

Compruebe la lista de repuestos para verificar que ha recibido todo lo que pidió.

**¡INFORMACIÓN!**

Compruebe la placa de identificación del equipo para comprobar que el equipo entregado es el que indicó en su pedido. Compruebe en la placa de identificación que la tensión de suministro es correcta.

3.2 Almacenamiento

- Almacene el equipo en un lugar seco y sin polvo.
- Evite la exposición directa prolongada al sol.
- Almacene el equipo en su caja original.
- Temperatura de almacenamiento: -50...+70°C / -58...+158°F

3.3 Transporte

Convertidor de señal

- Sin requisitos especiales.

Versión compacta

- No levante el equipo por el alojamiento del convertidor de señal.
- No use cadenas de elevación.
- Para transportar los equipos con bridas, use las correas de elevación. Envuélvalas alrededor de las conexiones a proceso.

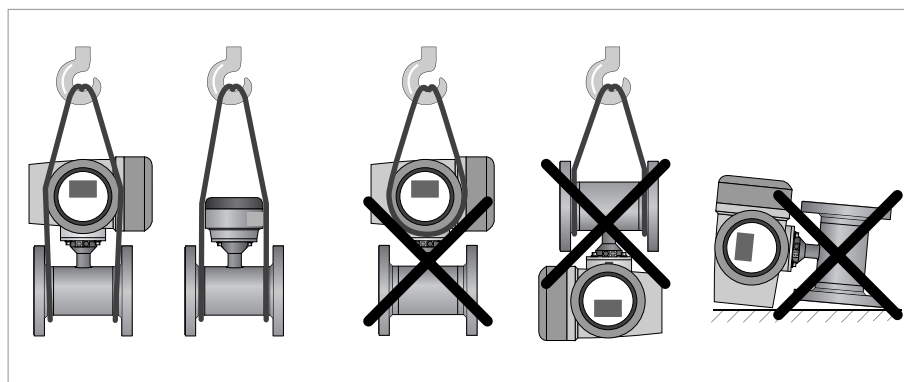


Figura 3-1: Transporte

3.4 Requisitos de pre-instalación

Asegúrese de disponer de todas las herramientas necesarias:

- Llave Allen (4 mm)
- Destornillador pequeño
- Llave para prensaestopas (sólo para la versión remota)
- Llave para el soporte de montaje en pared (sólo versión remota)
- Llave dinamométrica para instalar el caudalímetro en la tubería

3.5 Requisitos generales



¡INFORMACIÓN!

Se deben tomar las siguientes precauciones para asegurar una instalación fiable.

- Asegúrese de que hay espacio suficiente a ambos lados.
- Proteja el convertidor de señal de la luz solar directa e instale una protección solar si es necesario.
- Los convertidores de señal instalados en los armarios de control requieren una refrigeración adecuada, por ej. un ventilador o intercambiador de calor.
- No exponga el convertidor de señal a vibraciones intensas o choques mecánicos. Los equipos de medida están probados para un nivel de vibración/choque según se describe en el capítulo "Datos técnicos".
- ¡Evite los campos magnéticos! Guarde una distancia de al menos 5 DN entre los sensores de caudal electromagnéticos.

3.5.1 Vibraciones

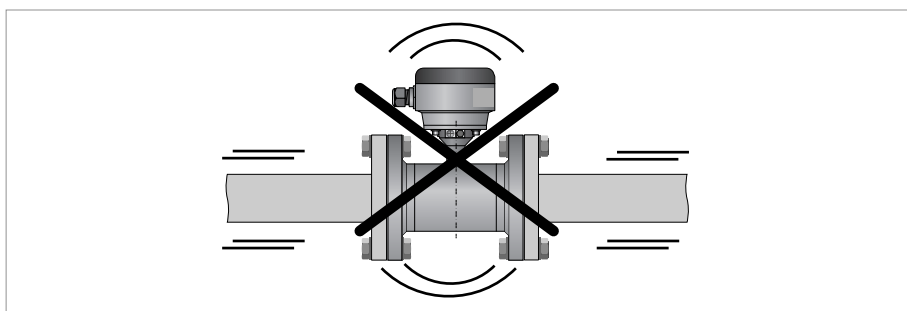


Figura 3-2: Evite las vibraciones

3.5.2 Campo magnético

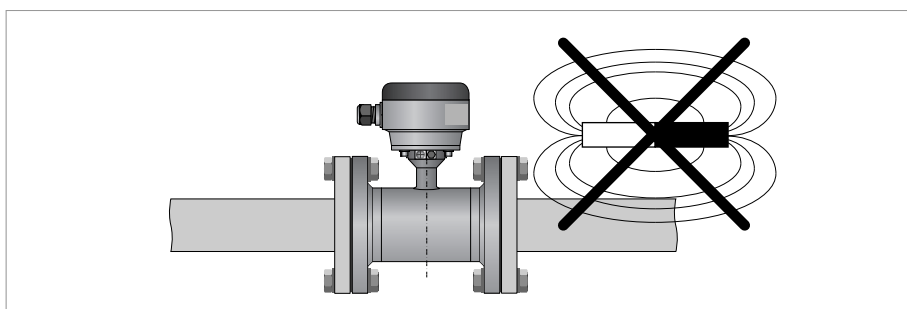


Figura 3-3: Evite los campos magnéticos

3.6 Condiciones de instalación



¡PRECAUCIÓN!

Para evitar daños en el recubrimiento de Rilsan®, el sensor de caudal WATERFLUX 3000 se debe instalar con cuidado. Tome precauciones durante el transporte y la instalación para proteger el tramo de entrada y salida del sensor de caudal.

3.6.1 Tramo de entrada y salida

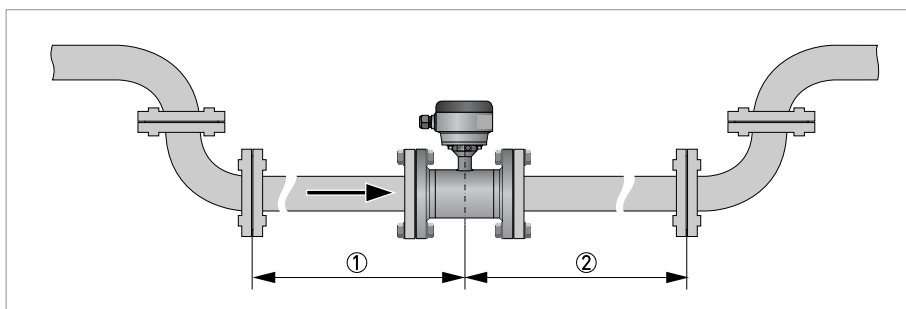


Figura 3-4: Tramo mínimo de entrada y salida

- ① Tramo de entrada: ≥ 0 DN
- ② Tramo de salida: ≥ 0 DN

3.6.2 Sección en T

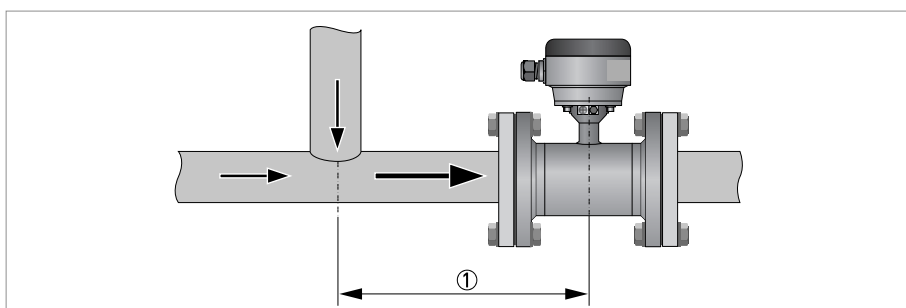


Figura 3-5: Distancia detrás de una sección en T

- ① ≥ 0 DN

3.6.3 Descarga abierta

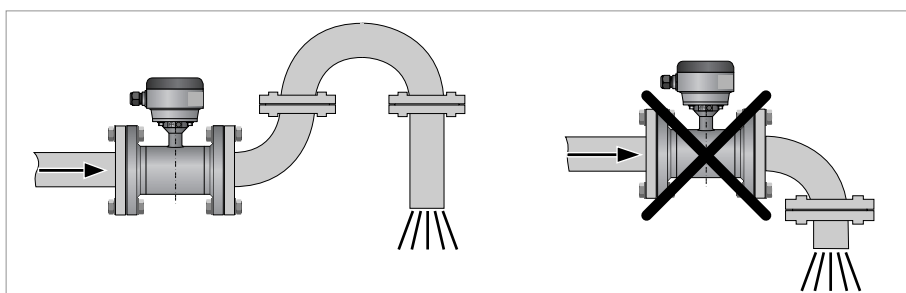


Figura 3-6: Instalación en frente de una descarga abierta

3.6.4 Codos

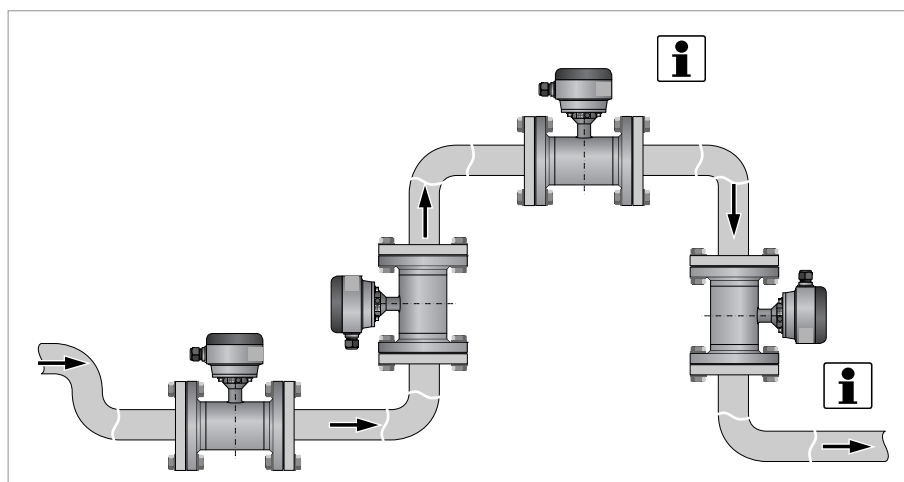


Figura 3-7: Instalación en tubos con codos (90°)



¡INFORMACIÓN!

Se recomienda la instalación en la sección rebajada o ascendente de la tubería. La instalación en el punto más alto aumenta el riesgo de funcionamiento anómalo del caudalímetro debido a la presencia de burbujas de aire/gas.

La instalación vertical en combinación con una descarga abierta debe evitarse.

Es posible la instalación vertical si está previsto un control de la contrapresión.

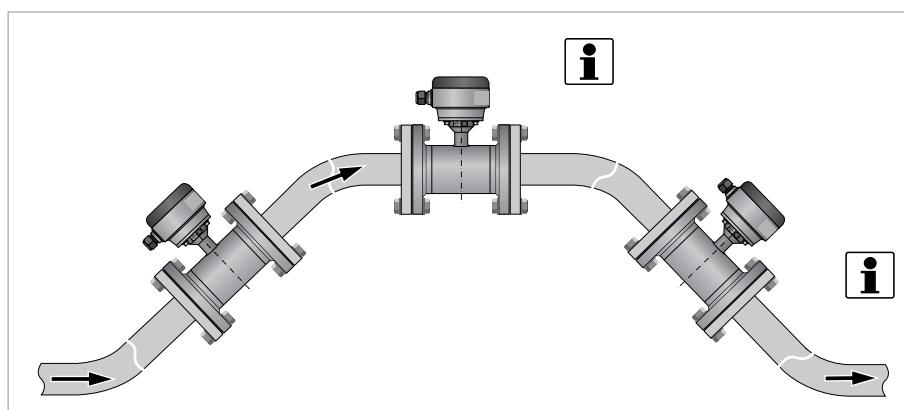


Figura 3-8: Instalación en tubos con codos (45°)



¡INFORMACIÓN!

La instalación vertical en una pendiente descendiente en el tubo se recomienda sólo cuando la contrapresión está controlada.



¡PRECAUCIÓN!

Evite el drenaje o llenado parcial del sensor de caudal.

3.6.5 Bomba

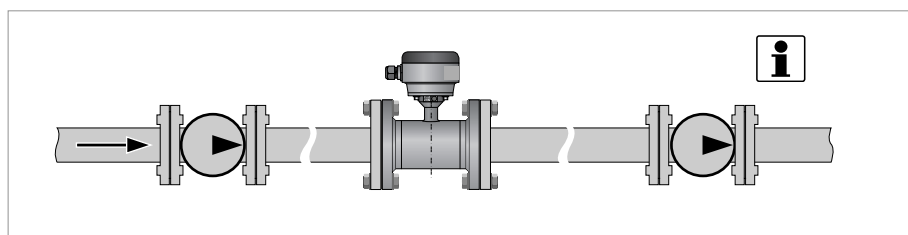


Figura 3-9: Instalación detrás de la bomba

**¡INFORMACIÓN!**

La posición de instalación recomendada de un caudalímetro es después de una bomba (en una posición en la que las interferencias del caudal de la bomba estén solucionadas).

Un caudalímetro electromagnético puede instalarse en la línea de aspiración de una bomba si no hay cavitación en la tubería.

3.6.6 Válvula de control

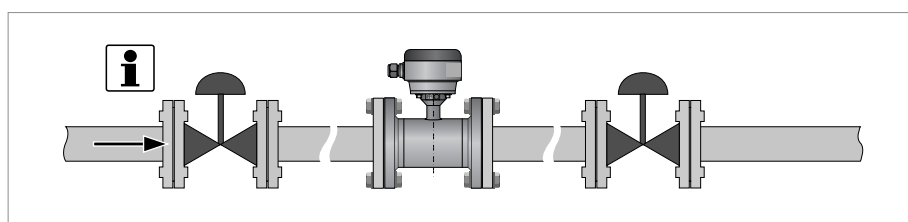


Figura 3-10: Instalación en frente de una válvula de control

**¡INFORMACIÓN!**

La posición de instalación recomendada de un caudalímetro es antes de una válvula de control.

Un caudalímetro electromagnético puede instalarse después de la válvula de control si no hay cavitación en la tubería (por ej., las interferencias del perfil del caudal están solucionadas).

3.6.7 Purga del aire y fuerzas de vacío

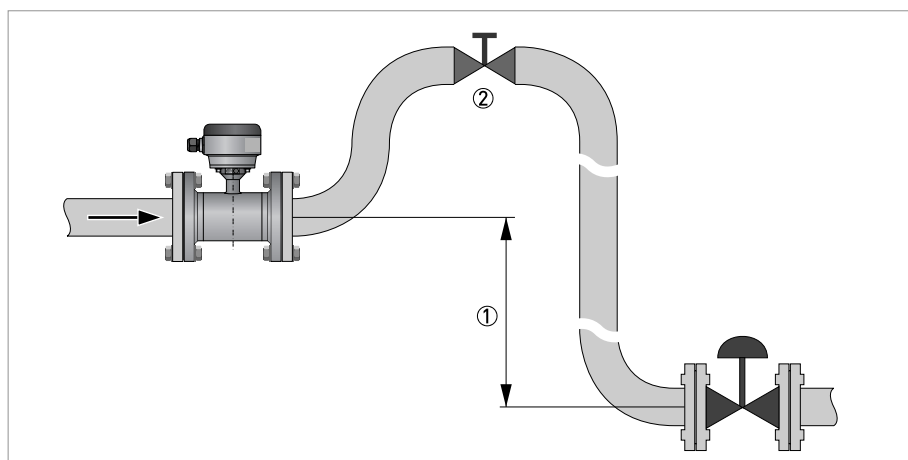


Figura 3-11: Purga del aire

- ① ≥ 5 m / 17 pies
- ② Punto de ventilación del aire

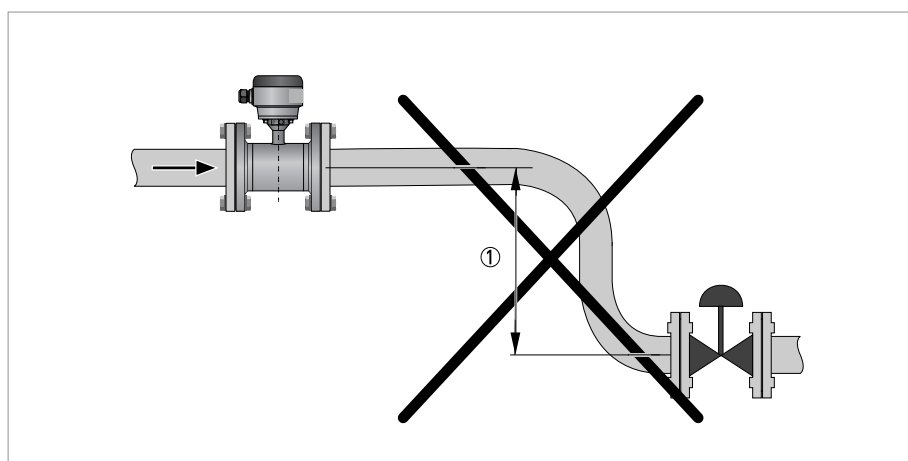


Figura 3-12: Vacío

- ① ≥ 5 m / 17 pies

3.6.8 Desviación de las bridas

**¡PRECAUCIÓN!**

Desviación máx. permitida de caras de bridas de tubería:

$$L_{\text{máx.}} - L_{\text{mín.}} \leq 0,5 \text{ mm} / 0,02''$$

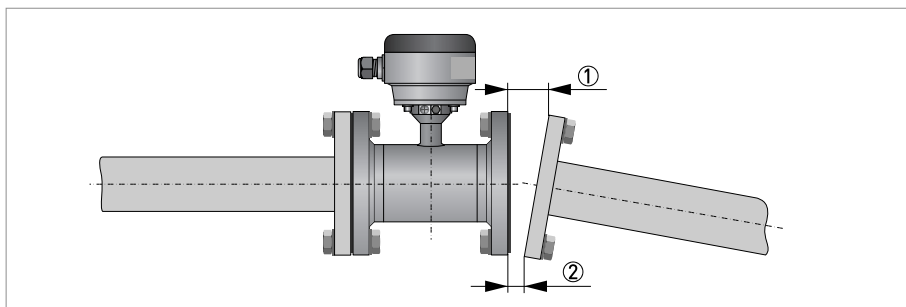


Figura 3-13: Desviación de las bridas

① L_{max}

② L_{min}

3.6.9 Posición de montaje

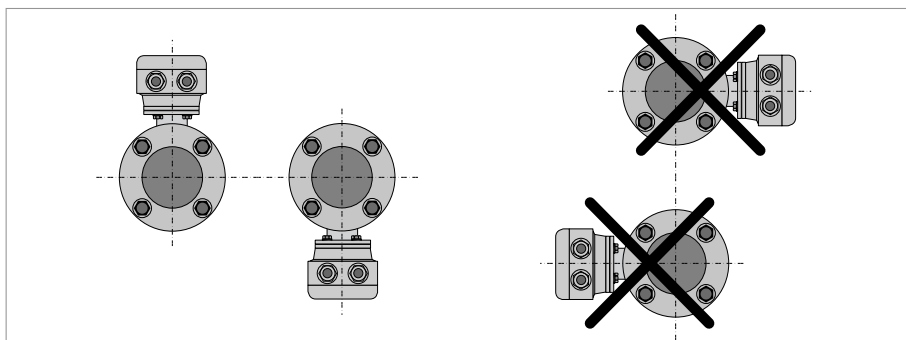


Figura 3-14: Posición de montaje

- Monte el sensor de caudal con el convertidor de señal alineado hacia arriba o hacia abajo.
- Instale el sensor de caudal alineado con el eje del tubo.
- Las caras de las bridas del tubo deben estar paralelas entre ellas.

3.7 Instalación en un pozo de medida y aplicaciones bajo la superficie

El sensor de caudal WATERFLUX 3000 tiene la categoría de protección IP68, NEMA 6P y es apto para la inmersión temporal en cámaras de medida sumergibles. El sensor de caudal puede resistir una columna de agua de 10 metros y se puede instalar (enterrar) bajo el suelo (recubrimiento especial para aplicaciones subterráneas).

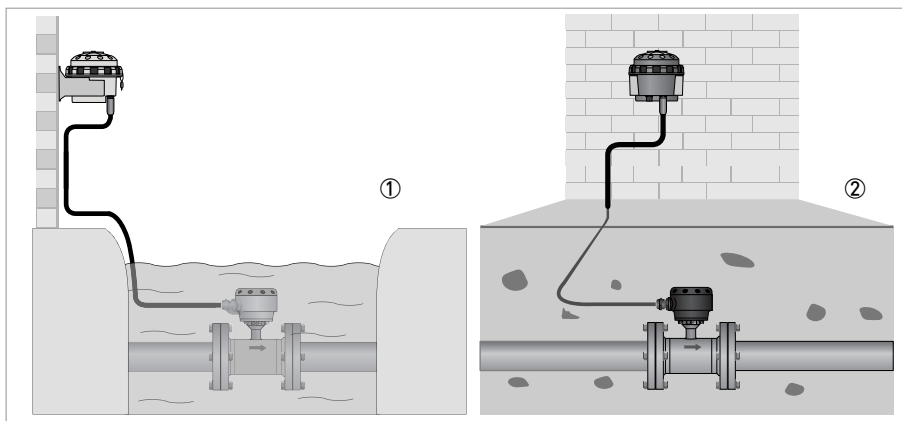


Figura 3-15: Ejemplos de aplicación sumergida y soterrada

- ① Sumergible
- ② Enterrado

La versión remota de los convertidores de señal IFC 050, IFC 100 e IFC 300 tiene categoría de protección IP66/67, NEMA 4/4X y puede instalarse en un área seca en la pared del pozo de medida para la lectura visual de la pantalla.

Aplicaciones con inmersión

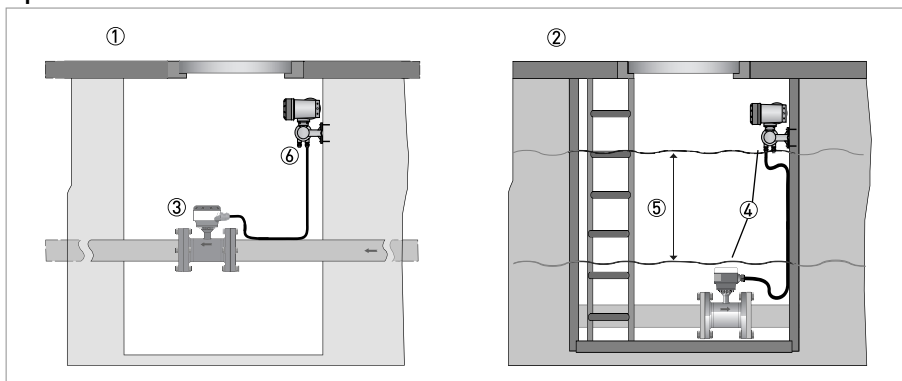


Figura 3-16: Ejemplos de instalación en un pozo de medida

- ① Inmersión periódica
- ② Inmersión continua
- ③ Versión compacta
- ④ Versión remota
- ⑤ Columna de agua máxima de 10 m / 33 ft
- ⑥ Convertidor de señal (remoto)

3.8 Montaje

3.8.1 Pares de apriete y presiones

Los valores máximos de presión y par de apriete para el caudalímetro son teóricos y calculados para el funcionamiento en condiciones óptimas y el uso con bridas de acero de carbono.

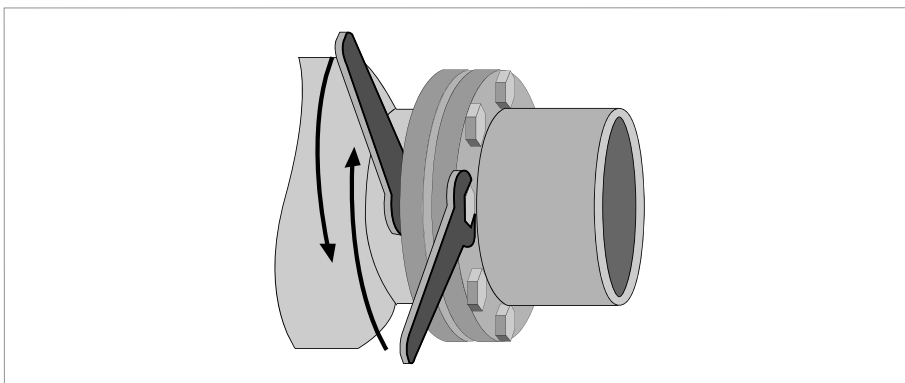


Figura 3-17: Apriete de los pernos



Apriete de los pernos

- Apriete siempre los pernos de manera uniforme y en cruz.
- No exceda el valor de par de apriete máximo.
- Paso 1: Aplicar aprox. el 50% del par de apriete máx. indicado en la tabla.
- Paso 2: Aplique aprox. 80% del máx. par de apriete dado en la tabla.
- Paso 3: Aplicar el 100% del par de apriete máx. indicado en la tabla.

Tamaño nominal DN [mm]	Presión nominal	Pernos	Par de apriete máx. [Nm] ^①
25	PN 16	4 x M12	12
40	PN 16	4 x M 16	30
50	PN 16	4 x M 16	36
65	PN 16	8 x M 16	50
80	PN 16	8 x M 16	30
100	PN 16	8 x M 16	32
125	PN 16	8 x M 16	40
150	PN 10	8 x M 20	55
150	PN 16	8 x M 20	55
200	PN 10	8 x M 20	85
200	PN 16 ^②	12 x M 20	57
250	PN 10	12 x M 20	80
250	PN 16 ^②	12 x M 24	100
300	PN 10	12 x M 20	95
300	PN 16	12 x M 24	136
350	PN 10	16 x M 20	96
400	PN 10	16 x M 24	130
450	PN 10	20 x M 24	116
500	PN 10	20 x M 24	134
600	PN 10	20 x M 27	173

① Los valores de par de apriete dependen también de algunas variables (temperatura, material de los pernos, material de las juntas, lubricantes, etc.) no controladas por el fabricante. Por lo tanto, los valores deben considerarse solamente indicativos.

② No el rango completo (máx. 10 bar)

Tamaño nominal [pulgada]	Clase de la brida [lb]	Pernos	Par de apriete máx. [lbs.ft] ①
1	150	4 x 1/2"	4
1½	150	4 x 1/2"	11
2	150	4 x 5/8"	18
2,5	150	8 x 5/8"	27
3	150	4 x 5/8"	33
4	150	8 x 5/8"	22
5	150	8 x 3/4"	33
6	150	8 x 3/4"	48
8	150	8 x 3/4"	66
10	150	12 x 7/8"	74
12	150	12 x 7/8"	106
14	150 ②	12 x 1"	87
16	150 ②	16 x 1"	84
18	150 ②	16 x 1 1/8"	131
20	150 ②	20 x 1 1/8"	118
24	150 ②	20 x 1 1/4"	166

① Los valores de par de apriete dependen también de algunas variables (temperatura, material de los pernos, material de las juntas, lubricantes, etc.) no controladas por el fabricante. Por lo tanto, los valores deben considerarse solamente indicativos.

② No el rango completo (máx. 150 psi / 10 bar).

4.1 Instrucciones de seguridad

**¡PELIGRO!**

Todo el trabajo relacionado con las conexiones eléctricas sólo se puede llevar a cabo con la alimentación desconectada. ¡Tome nota de los datos de voltaje en la placa de características!

**¡PELIGRO!**

¡Siga las regulaciones nacionales para las instalaciones eléctricas!

**¡AVISO!**

Se deben seguir sin excepción alguna las regulaciones de seguridad y salud ocupacional regionales. Cualquier trabajo hecho en los componentes eléctricos del equipo de medida debe ser llevado a cabo únicamente por especialistas entrenados adecuadamente.

**¡INFORMACIÓN!**

Compruebe la placa de identificación del equipo para comprobar que el equipo entregado es el que indicó en su pedido. Compruebe en la placa de identificación que la tensión de suministro es correcta.

4.2 Puesta a tierra

**¡PELIGRO!**

El aparato debe estar conectado a tierra según la regulación para proteger al personal de descargas eléctricas.

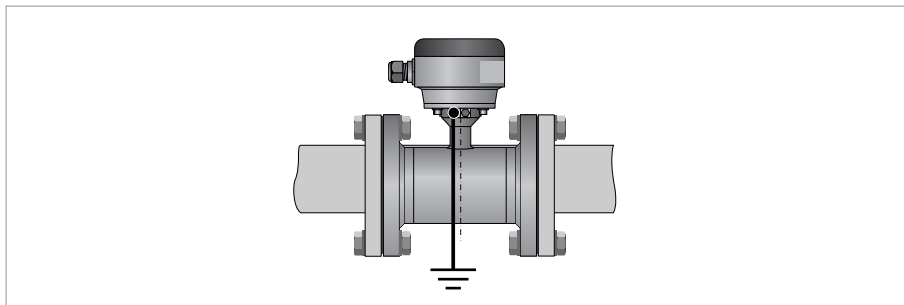


Figura 4-1: Puesta a tierra

**¡INFORMACIÓN!**

Puesta a tierra sin anillos de puesta a tierra. El sensor de caudal está equipado con un electrodo de referencia.

4.3 Diagramas de conexión

**¡INFORMACIÓN!**

Para los diagramas de conexión, consulte la documentación del convertidor de señal aplicable.

5.1 Disponibilidad de recambios

El fabricante se adhiere al principio básico de que los recambios adecuados funcionalmente, para cada aparato o cada accesorio importante estarán disponibles durante un periodo de 3 años después de la entrega de la última producción en serie del aparato.

Esta regulación sólo se aplica a los recambios que se encuentran bajo condiciones de funcionamiento normal sujetos a daños por su uso habitual.

5.2 Disponibilidad de servicios

El fabricante ofrece un rango de servicios para apoyar al cliente después de que haya expirado la garantía. Estos incluyen reparación, soporte técnico y periodo de formación.



¡INFORMACIÓN!

Para información más precisa, contacte con su representante local.

5.3 Devolver el equipo al fabricante

5.3.1 Información general

Este equipo ha sido fabricado y probado cuidadosamente. Si se instala y maneja según estas instrucciones de funcionamiento, raramente presentará algún problema.



¡AVISO!

Si necesitara devolver el equipo para su inspección o reparación, por favor, preste atención a los puntos siguientes:

- *Debido a las normas reglamentarias de protección medioambiental y protección de la salud y seguridad de nuestro personal, el fabricante sólo puede manejar, probar y reparar los equipos devueltos que han estado en contacto con productos sin riesgo para el personal y el medio ambiente.*
- *Esto significa que el fabricante sólo puede hacer la revisión de este equipo si va acompañado del siguiente certificado (vea la siguiente sección) confirmando que el equipo se puede manejar sin peligro.*



¡AVISO!

Si el equipo ha sido manejado con productos tóxicos, cáusticos, radiactivos, inflamables o que suponen un peligro al contacto con el agua, se le pedirá amablemente:

- *comprobar y asegurarse, si es necesario aclarando o neutralizando, que todas las cavidades estén libres de tales sustancias peligrosas.*
- *adjuntar un certificado con el equipo confirmando que es seguro para su manejo y mostrando el producto empleado.*

5.3.2 Formulario (para copiar) para acompañar a un equipo devuelto



¡PRECAUCIÓN!

Para excluir la posibilidad de que surjan riesgos para nuestro personal de servicio, debe ser posible acceder a este formulario desde el exterior del embalaje que contiene el dispositivo devuelto.

Empresa:	Dirección:		
Departamento:	Nombre:		
Número de teléfono:	Dirección de correo electrónico:		
Número de fax			
Número de pedido del fabricante o número de serie:			
El equipo ha sido puesto en funcionamiento a través del siguiente medio:			
Este medio es:	☐	Radiactivo	
	☐	Peligrosidad en el agua	
	☐	Tóxico	
	☐	Cáustico	
	☐	Inflamable	
	☐	Comprobamos que todas las cavidades del equipo están libres de tales sustancias.	
	☐	Hemos limpiado con agua y neutralizado todas las cavidades del equipo.	
Por la presente confirmamos que no hay riesgo para las personas o el medio ambiente a través de ningún medio residual contenido en este equipo cuando se devuelve.			
Fecha:	Firma:		
Sello:			

5.4 Eliminación



AVISO LEGAL

La disposición se debe llevar a cabo según la legislación pertinente en su país.

Recogida separada según la directiva de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE):



En virtud de la directiva 2012/19/UE o el decreto del RU 2013 nº 3113, los instrumentos de monitorización y control que están marcados con el símbolo RAEE y alcanzan el final de su vida útil **no pueden eliminarse con otro tipo de residuos.**

El usuario debe llevar los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos a un punto de recogida adecuado para proceder a su reciclaje, o bien enviarlos a nuestra oficina local o a un representante autorizado.

6.1 Principio de medida

Un líquido eléctricamente conductivo fluye a través de un tubo, eléctricamente aislado, a través de un campo magnético. El campo magnético es generado por una corriente que fluye a través de un par de bobinas magnéticas.

Dentro del líquido se genera una tensión U:

$$U = v * k * B * D$$

siendo:

v = velocidad de caudal media

k = factor de corrección de la geometría

B = fuerza del campo magnético

D = diámetro interno del caudalímetro

La tensión de señal U es recogida por los electrodos y es proporcional a la velocidad de caudal media v y, por consiguiente, al caudal Q. Se utiliza un convertidor de señal para amplificar la tensión de señal, filtrarla y convertirla en señales para la totalización, el registro y el procesamiento de la salida.

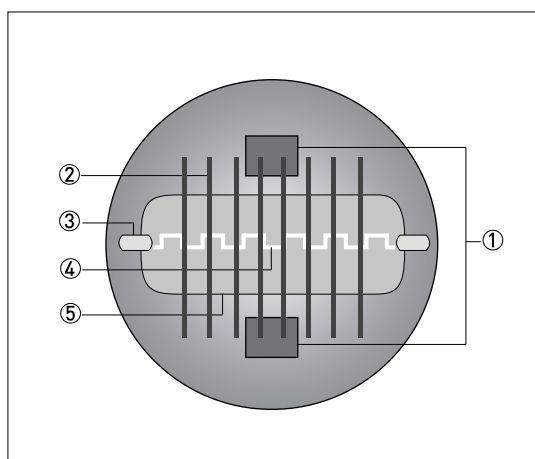


Figura 6-1: Principio de medida

- ① Bobinas
- ② Campo magnético
- ③ Electrodos
- ④ Tensión inducida (proporcional a la velocidad de caudal)
- ⑤ Sección transversal rectangular

Sección transversal rectangular

La altura mínima del tubo de medida reduce la distancia entre las bobinas inductoras (1), lo cual resulta en un campo magnético más fuerte y homogéneo (2). Además, la velocidad de caudal media v aumenta debido a la sección rectangular y reducida. La amplia separación de los electrodos (D) y la velocidad de caudal aumentada resultan en una tensión de la señal magnética más alta, incluso en presencia de una velocidad de caudal baja.

6.2 Datos técnicos



¡INFORMACIÓN!

- *Los siguientes datos hacen referencia a aplicaciones generales. Si necesita datos más relevantes sobre su aplicación específica, contacte con nosotros o con su oficina de ventas.*
- *La información adicional (certificados, herramientas especiales, software...) y la documentación del producto completo puede descargarse gratis en nuestra página web (Centro de descargas).*

Sistema de medida

Principio de medida	Ley de Faraday de inducción
Rango de aplicación	Líquidos eléctricamente conductivos
Valor medido	
Valor primario medido	Velocidad de caudal
Valor secundario medido	Caudal volumétrico

Diseño

Características	Diseño exclusivo con sensor de caudal rectangular que mejora el perfil del caudal y la relación señal/ruido, permitiendo así mayor precisión y una amplia relación de rangeabilidad
	Sensor de caudal con recubrimiento de polímero Rilsan® aprobado para agua potable
	Sin partes internas o móviles
	Electrodo de referencia incorporado
Construcción modular	El sistema de medida consiste en un sensor de caudal y un convertidor de señal. Está disponible en versión compacta y remota. Se puede encontrar más información sobre el convertidor de señal en la documentación correspondiente.
Versión compacta	Con el convertidor de señal IFC 050: WATERFLUX 3050 C
	Con el convertidor de señal IFC 100: WATERFLUX 3100 C
	Con el convertidor de señal IFC 300: WATERFLUX 3300 C
Versión remota	En versión de montaje en pared (W) con convertidor de señal IFC 050: WATERFLUX 3050 W
	En versión de montaje en pared (W) con convertidor de señal IFC 100: WATERFLUX 3100 W
	Versión de campo (F), de montaje en pared (W) o rack (R) con convertidor de señal IFC 300: WATERFLUX 3300 F, W o R
Diámetro nominal	DN25...600 / 1...24": Orificio rectangular

Precisión de medida

Error máximo de medida	IFC 050: hasta el 0,5% del valor medido ± 1 mm/s
	IFC 100: hasta el 0,3% del valor medido ± 1 mm/s
	IFC 300: hasta el 0,2% del valor medido ± 1 mm/s
	El error de medida máximo depende de las condiciones de instalación.
	Para más información vaya a <i>Precisión de medida</i> en la página 35.
Repetibilidad	DN25...300 / 1...12": $\pm 0,1\%$ ($v > 0,5$ m/s / 1,5 ft/s)
	DN350...600 / 14...24": $\pm 0,2\%$ ($v > 0,5$ m/s / 1,5 ft/s)
Calibración / Verificación	Estándar:
	Calibración de 2 puntos por comparación directa de volumen.
	Opcional (para DN25...600):
	Verificación según la Directiva de Instrumentos de Medida (MID), Anexo III (MI-001).
	Estándar: verificación con relación (Q3/Q1) = 80, Q3 ≥ 2 m/s / 6,6 ft/s Opcional: verificación con relación (Q3/Q1) > 80
Anexo III (MI-001) de la MID (Directiva: 2014/32/UE / Reglamentos UK 2016 n.º 1153)	Sólo en combinación con el convertidor de señal IFC 300.
	Certificado de examen CE de tipo según el anexo III (MI-001) de la MID
	Sólo en combinación con el convertidor de señal IFC 300.
	Rango de diámetros: DN25...600 / 1...24"
	Tramo de entrada recto mínimo: 0 DN
	Tramo de salida recto mínimo: 0 DN
	Caudal en dirección hacia adelante y hacia atrás (bidireccional)
	Orientación: cualquiera
	Relación (Q3/Q1): hasta 640
	Rango de temperatura de los líquidos: + 0,1°C / 50°C
	Presión de operación máxima: $\leq$ DN200 / 8": 16 bar / 232 psi, $\geq$ DN250 / 10": 10 bar / 145 psi
	Para más información vaya a <i>Metrología legal</i> en la página 32.

Condiciones de operación

Temperatura	
Temperatura de proceso	-5...+70°C / +23...+158°F
Temperatura ambiente	Estándar: DN25...200, versión remota o compacta con alojamiento del convertidor de señal de aluminio y bridas de acero inoxidable: -40...+65°C / -40...+149°F y versión compacta con alojamiento del convertidor de señal de acero inoxidable y bridas de acero inoxidable: -40...+55°C / -40...+130°F Standard: DN250...600, versión remota con alojamiento del convertidor de señal de acero inoxidable y bridas de acero al carbono: -20...+65°C / -4...+149°F y versión compacta con alojamiento del convertidor de señal de acero inoxidable y bridas de acero al carbono: -20...+55°C / -4...+130°F Opcional: DN250...600 con bridas de acero al carbono para baja temperatura o de acero inoxidable: -40...+65°C / -40...+130°F
Proteja la electrónica contra el autocalentamiento a temperaturas ambiente superiores a 55°C / 131°F.	
Temperatura de almacenamiento	-50...+70°C / -58...+158°F
Rango de medida	-12...+12 m/s / -40...+40 ft/s
Presión	
Presión de operación	Hasta 16 bar / 232 psi para DN25...200 / 1...12" Hasta 10 bar / 150 psi para DN250...600 / 14...24"
Carga en vacío	0 mbar / 0 psi absoluta
Pérdida de presión	Para más información vaya a <i>Pérdida de presión</i> en la página 41.
Propiedades químicas	
Condición física	Agua: agua potable, agua no tratada, agua para irrigación. Para agua salada, póngase en contacto con la fábrica.
Conductividad eléctrica	≥ 20 µS/cm

Condiciones de instalación

Instalación	Asegúrese de que el sensor de caudal esté siempre completamente lleno.
	Para más información vaya a <i>Instalación</i> en la página 12.
Dirección de caudal	Hacia adelante y hacia atrás
	Una flecha en el sensor de caudal indica la dirección hacia adelante del caudal.
Tramo de entrada recta	≥ 0 DN
	Para más información vaya a <i>Precisión de medida</i> en la página 35.
Tramo de salida recta	≥ 0 DN
	Para más información vaya a <i>Precisión de medida</i> en la página 35.
Dimensiones y pesos	Para más información vaya a <i>Dimensiones y pesos</i> en la página 37.

Materiales

Alojamiento del sensor	Chapa de acero
Tubo de medida	DN25...200 / 1...8": aleación metálica
	DN250...600 / 10...24": acero inoxidable
Bridas	DN250...600 / 10...24": acero 1.0460 / 1.0038 (RSt37-2) DN25...200 / 1...8": acero inoxidable 3.04 [opcional 3.16]
Recubrimiento	Rilsan®
Recubrimiento protector	En el exterior del caudalímetro: bridas, alojamiento, convertidor de señal (versión compacta) y/o caja de conexión (versión de campo)
	Estándar: recubrimiento estándar
	Opcional: revestimiento para subsuelo o para instalaciones offshore
Caja de conexión	Sólo para versiones remotas
	Estándar: acero inoxidable
Electrodos de medida	Estándar: acero inoxidable 1.4301 / AISI 304
	Opción: Hastelloy® C
Electrodo de referencia	Estándar: acero inoxidable 1.4301 / AISI 304
	Opción: Hastelloy® C
Anillos de puesta a tierra	Los anillos de puesta a tierra se pueden omitir cuando se utiliza el electrodo de referencia.

Conexiones a proceso

Brida	
EN 1092-1	Estándar:
	DN25...200 / 1...8": PN 16
	DN250...600 / 10...24": PN 10
	Opcional:
	DN250...600 / 10...24": PN 16 (DN350...600 / 14...24": 10 bar nominales)
ASME	1"...12": 150 lb RF (232 psi / 16 bar nominales) 14"...24": 150 lb (150 psi / 10 bar nominales)
JIS	DN25...300 / 1"...12": 10 K DN350...600 / 14"...24": 7,5 K
AS 4087	DN25...600 / 1"...24": Class 16: bajo pedido (DN350...600 / 14"...24": 10 bar nominales)
AS 2129	DN25...600 / 1"...24": Table D & E: bajo pedido (DN350...600 / 14"...24": 10 bar nominales)
	Para información detallada sobre la presión nominal de la brida y el diámetro nominal vaya a <i>Dimensiones y pesos</i> en la página 37.
Otras conexiones	
Rosca	DN25 / 1": G1" conexión roscada bajo pedido
	DN40 / 1½": G1½" & G2" conexión roscada bajo pedido
Otros	Bridas soldadas, de abrazadera, ovaladas: bajo pedido

Conexiones eléctricas

	Para informaciones detalladas se remite a la documentación correspondiente del convertidor de señal.
Cable de señal (sólo versión remota)	
Tipo A (DS)	En combinación con el convertidor de señal IFC 050, IFC 100 y el IFC 300.
	Cable estándar, blindaje doble. Longitud máx.: 600 m / 1950 ft (dependiendo de la conductividad eléctrica y del sensor de medida).
	Para informaciones detalladas se remite a la documentación correspondiente del convertidor de señal.
Tipo B (BTS)	Sólo en combinación con el convertidor de señal IFC 300.
	Cable opcional, blindaje triple. Longitud máx.: 600 m / 1950 ft (dependiendo de la conductividad eléctrica y del sensor de medida).
	Para informaciones detalladas se remite a la documentación correspondiente del convertidor de señal.
E/S	Para más detalles sobre las opciones de E/S, transmisión de datos y protocolos inclusive, se remite a los datos técnicos del transmisor de señal correspondiente.

Aprobaciones y certificados

CE	
Este equipo cumple los requisitos legales de las directivas pertinentes. Mediante la identificación con el correspondiente marcado de conformidad, el fabricante certifica que el producto ha superado con éxito las pruebas correspondientes.	
	Para obtener más información sobre las directivas, normas y los certificados aprobados, consulte la Declaración de conformidad que se suministra con el equipo o descárguela de la página web del fabricante.
Transferencia de custodia	Sólo en combinación con el IFC 300 convertidor de señal.
	Certificado de examen CE de tipo según el Anexo III (MI-001) y Anexo VI (MI-004) de la Directiva MID 2014/32/UE / Reglamento UK 2016 n.º 1153 (DN25...600 / 1...24")
	Innerstaatliche Bauartzulassung als Kältezähler (para Alemania, Suiza y Austria)
Otras aprobaciones y estándares	
Aprobaciones para agua potable	ACS, DVGW W270, NSF / ANSI Norma 61, TZW, KIWA (ATA), KTW, WRAS
Categoría de protección según IEC 60529	Estándar:
	IP66/67, NEMA 4/4X/6
	Opción:
	IP68 fábrica, NEMA 6P
	IP68 campo, NEMA 6P
	IP68 sólo está disponible para la versión remota
Clase de protección contra corrosión según ISO 12944-2	Estándar: C3 medio
	Opcional: puntura para instalaciones offshore C5-I alto - C5-M alto
Prueba de choque	IEC 60068-2-27
	30 g para 18 ms
Prueba de vibraciones	IEC 60068-2-64
	f = 20...2000 Hz, rms = 4,5 g, t = 30 min

6.3 Metrología legal



¡INFORMACIÓN!

¡El anexo III (MI-001) de la MID **solamente** está disponible con el IFC 300 convertidor de señal!

6.3.1 Anexo III (MI-001) de la MID

Todas las nuevas versiones de medidores de agua que deben utilizarse para propósitos legales en Europa tienen que estar certificadas de conformidad con la Directiva de Instrumentos de Medida (MID) 2014/32/UE / Reglamento UK 2016 N.º 1153 Anexo III (MI-001). El Anexo III (MI-001) de la MID se aplica a medidores de agua para la medida del volumen de agua limpia, fría o caliente en usos residenciales, comerciales e industriales no pesados. Un certificado de examen CE de tipo tiene validez en todos los países de la Unión Europea.

El WATERFLUX 3000 tiene un certificado de examen CE de tipo y puede verificarse según el Anexo III (MI-001) de la MID para medidores de agua con diámetro DN25...DN600.

El procedimiento de evaluación de la conformidad adoptado para el WATERFLUX 3000 es el Módulo B (Examen de tipo) y el Módulo D (Aseguramiento de la calidad del proceso de producción).

- El error máximo admitido en los volúmenes suministrados entre la velocidad de caudal Q2 (transicional) y la velocidad de caudal Q4 (sobrecarga) es de $\pm 2\%$.
- El error máximo admitido en los volúmenes suministrados entre la velocidad de caudal Q1 (mínima) y la velocidad de caudal Q2 (transicional) es de $\pm 5\%$.

$$Q1 = Q3 / R$$

$$Q2 = Q1 * 1,6$$

$$Q3 = Q1 * R$$

$$Q4 = Q3 * 1,25$$



Figura 6-2: Velocidades de caudal ISO añadidas a la figura para una comparación con MID

X: rango del caudal

Y [%]: error máximo de medida

Características del caudal certificadas según MI-001

DN	Rango (R) Q3 / Q1	Velocidad de caudal [m³/h]			
		Mínimo Q1	Transicional Q2	Permanente Q3	Sobrecarga Q4
25	640	0,025	0,040	16	20,0
40	640	0,0625	0,100	40	50,0
50	630	0,100	0,160	63	78,75
65	635	0,1575	0,252	100	125,0
80	640	0,25	0,400	160	200,0
100	625	0,40	0,640	250	312,5
125	640	0,625	1,00	400	500,0
150	630	1,00	1,60	630	787,5
200	508	1,575	2,52	630	787,5
250	400	2,50	4,00	1000	1250
300	400	4,00	6,40	1600	2000
350	160	15,625	25,0	2500	3125
400	160	25,00	40,0	4000	5000
450	160	25,00	40,0	4000	5000
500	160	39,375	63,0	6300	7875
600	100	63,00	100,8	6300	7875

6.3.2 Verificación según MI-001

**¡INFORMACIÓN!**

Verificación según MI-001, estándar para los siguientes valores de R, Q1, Q2 y Q3.
La verificación para otros valores de R y Q3 está disponible bajo pedido.

Verificación según el Anexo III (MI-001) de la MID

DN	Rango (R)	Velocidad de caudal [m³/h]		
		Q1	Q2	Q3
25	80	0,050	0,08	4
40	80	0,125	0,20	10
50	80	0,200	0,32	16
65	80	0,313	0,50	25
80	80	0,500	0,80	40
100	80	0,788	1,26	63
125	80	1,250	2,00	100
150	80	2,000	3,20	160
200	80	3,125	5,00	250
250	80	5,000	8,00	400
300	80	7,875	12,60	630
350	80	20,00	32,0	1600
400	80	31,25	50,0	2500
450	80	31,25	50,0	2500
500	80	50,00	80,0	4000
600	80	78,75	126	6300

6.4 Precisión de medida

Todo caudalímetro electromagnético se calibra por comparación directa del volumen. La calibración en húmedo valida el rendimiento del caudalímetro en las condiciones de referencia respecto a los límites de precisión.

Por lo general, los límites de precisión de los caudalímetros electromagnéticos son el resultado del efecto combinado de linealidad, estabilidad del punto cero e incertidumbre de calibración.

Condiciones de referencia

- Producto: agua
- Temperatura: +5...+35°C / +41...+95°F
- Presión de operación: 0,1...5 barg / 1,5...72,5 psig
- Tramo de entrada: ≥ 3 DN
- Tramo de salida: ≥ 1 DN

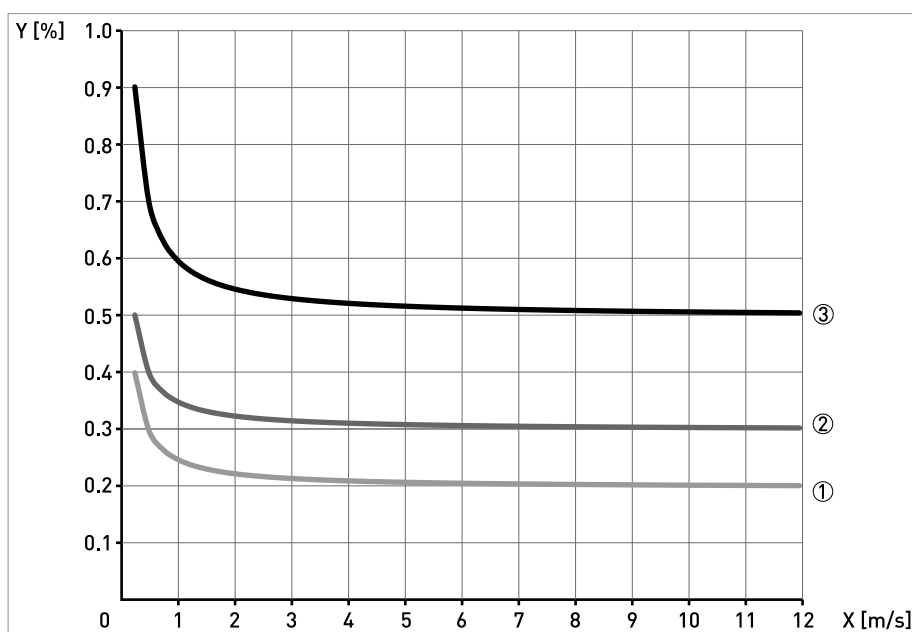


Figura 6-3: Velocidad de caudal frente a precisión

X [m/s]: velocidad de caudal

Y [%]: desviación del valor real medido

Tipo convertidor	Precisión	Curva
IFC 050	0,5% del vm +1 mm/s	③
IFC 100	0,3% del vm +1 mm/s	②
IFC 300	0,2% del vm +1 mm/s	①

6.4.1 WATERFLUX 3050, 3100 y 3300 sin tramos de entrada y salida rectos

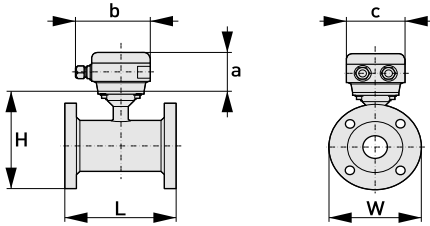
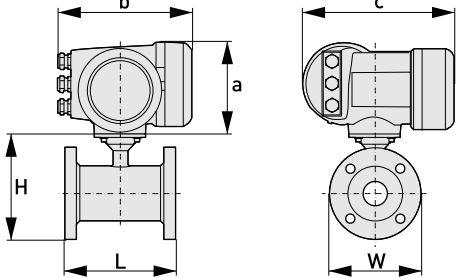
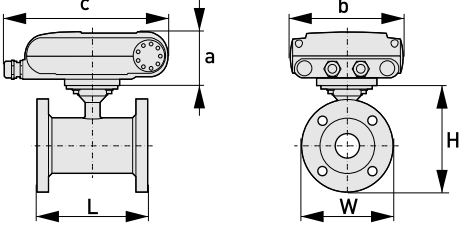
Perfiles de caudal perturbados, como los que se producen después de codos, reductores o válvulas instaladas antes de un caudalímetro, repercuten en el rendimiento de la medida. Por tanto, normalmente se recomienda instalar un tramo de entrada recto antes y un tramo de salida recto después de un caudalímetro.

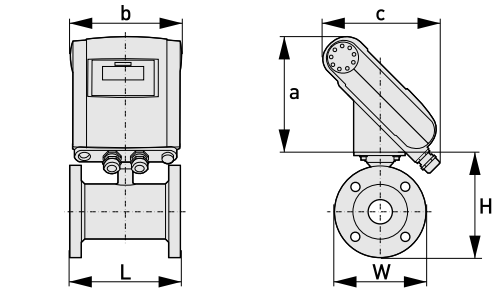
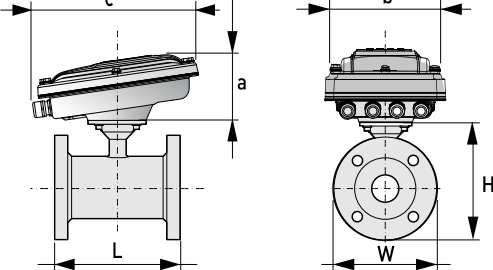
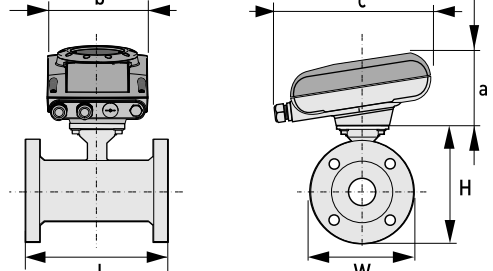
Gracias al diseño exclusivo del sensor de caudal WATERFLUX 3000, cuya sección rectangular y reducida mejora la velocidad de caudal media y el perfil del caudal, se reduce drásticamente la incertidumbre adicional debida a perturbaciones línea arriba. Por tanto, se reduce la necesidad de tramos rectos antes y después del caudalímetro.

Certificado de examen de tipo según el anexo III (MI-001) de la MID / reglamentos UK 2016 núm. 1153

- En combinación con convertidor de señal IFC 300
- Rango de diámetros DN25...600 / 1...24"
- Tramo de entrada y salida recto mínimo igual a 0 DN
- Caudal bidireccional

6.5 Dimensiones y pesos

Versión remota		a = 88 mm / 3,5" b = 139 mm / 5,5" ① c = 106 mm / 4,2" Altura total = H + a
Versión compacta con: IFC 300		a = 155 mm / 6,1" b = 230 mm / 9,1" ① c = 260 mm / 10,2" Altura total = H + a
Versión compacta con: IFC 100 (0°)		a = 82 mm / 3,2" b = 161 mm / 6,3" c = 257 mm / 10,1" ① Altura total = H + a

Versión compacta con: IFC 100 (45°)		$a = 186 \text{ mm} / 7,3''$ $b = 161 \text{ mm} / 6,3''$ $c = 184 \text{ mm} / 2,7''$ ① Altura total = $H + a$
Versión compacta con: acero inoxidable IFC 100 (10°)		$a = 100 \text{ mm} / 4''$ $b = 187 \text{ mm} / 7,36''$ ① $c = 270 \text{ mm} / 10,63''$ Altura total = $H + a$
Versión compacta con: IFC 050 (10°)		$a = 101 \text{ mm} / 3,98''$ $b = 157 \text{ mm} / 6,18''$ $c = 260 \text{ mm} / 10,24''$ ① Altura total = $H + a$

① El valor puede variar según los prensaestopos utilizados.

**¡INFORMACIÓN!**

- Todos los datos proporcionados en las siguientes tablas se basan sólo en las versiones estándares del sensor de caudal.
- Especialmente para los tamaños nominales más pequeños del sensor de caudal, el convertidor de señal puede ser más grande que el sensor de caudal.
- Cabe observar que para las clasificaciones de la presión diferentes a la mencionada, las dimensiones pueden ser diferentes.
- Para más información sobre las dimensiones del convertidor de señal, se remite a la documentación correspondiente.

EN 1092-1

Tamaño nominal DN [mm]	Dimensiones [mm]			Peso aprox. [kg]
	L	H	W	
25	150	151	115	5
40	150	166	150	6
50	200	186	165	13
65	200	200	185	11
80	200	209	200	17
100	250	237	220	17
125	250	266	250	21
150	300	300	285	29
200	350	361	340	36
250	400	408	395	50
300	500	458	445	60
350	500	510	505	85
400	600	568	565	110
450	600	618	615	125
500	600	671	670	120
600	600	781	780	180

ASME B16.5 / 150 lb

Tamaño nominal [pulgada]	Dimensiones [pulgadas]			Peso aprox. [lb]
	L	H	W	
1	5,91	5,83	4,3	18
1½	5,91	6	4,9	21
2	7,87	7,05	5,9	34
3	7,87	8,03	7,5	42
4	9,84	9,49	9,0	56
5	9,84	10,55	10,0	65
6	11,81	11,69	11,0	80
8	13,78	14,25	13,5	100
10	15,75	16,3	16,0	148
12	19,7	18,8	19,0	210
14	27,6	20,7	21	290
16	31,5	22,9	23,5	370
18	31,5	24,7	25	420
20	31,5	27	27,5	500
24	31,5	31,4	32	680

6.6 Pérdida de presión

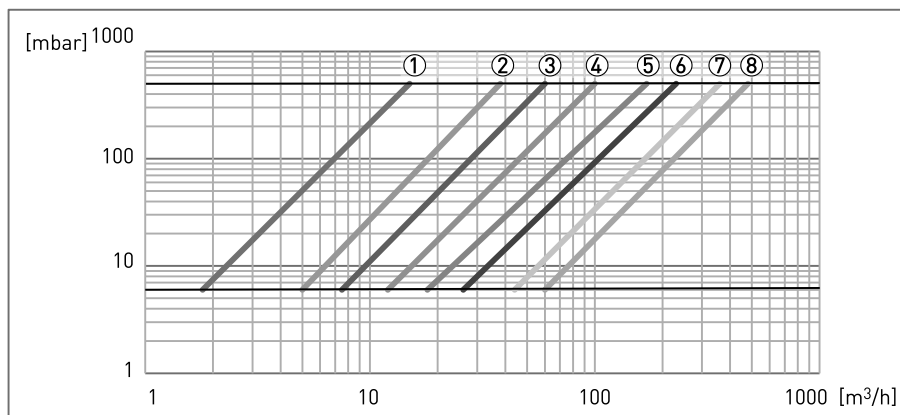


Figura 6-4: Pérdida de presión entre 1...9 m/s / 3,3...30 ft/s para DN25...150 / 1...6"

- ① DN25 / 1"
- ② DN40 / 1½"
- ③ DN50 / 2"
- ④ DN65 / 2½"
- ⑤ DN80 / 3"
- ⑥ DN100 / 4"
- ⑦ DN125 / 5"
- ⑧ DN150 / 6"

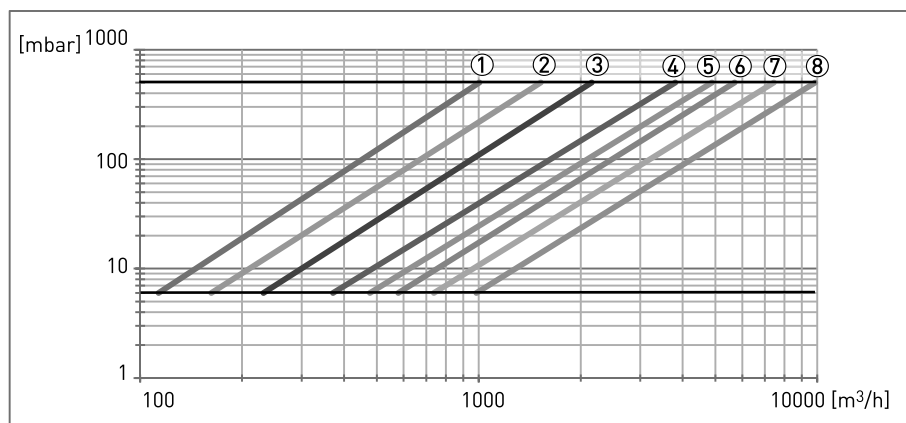


Figura 6-5: Pérdida de presión entre 1...9 m/s / 3,3...30 ft/s para DN200...600 / 8...24"

- ① DN200 / 8"
- ② DN250 / 10"
- ③ DN300 / 12"
- ④ DN350 / 14"
- ⑤ DN400 / 16"
- ⑥ DN450 / 18"
- ⑦ DN500 / 20"
- ⑧ DN600 / 24"

SOFREL NEO

Data loggers 4G M2M for wastewater networks monitoring



NEO Sewage Detection (SWW)

NEO Complete Level Measurment (CWW)

NEO Quality Control (WWQ)

COMMUNICATION	NEO SWW	NEO CWW	NEO WWQ
DATA TRANSMISSION			
- Sending of data to 1 or 2 SCADA Central Stations	IP	IP	IP
- Communication medium	2G/4G M2M	2G/4G M2M	2G/4G M2M
- External antenna	✓	✓	✓
- Temporary exceptions	✓	✓	✓
ALERT			
- Instant detection via a specific DI	✓	✓	
- Sensor fault detection	✓	✓	✓
CENTRALISATION			
- SOFREL WEB LS (cloud hosting of data sent by LACROIX Sofrel data loggers)	✓	✓	✓
- SOFREL PCWin2 (SCADA Central Station for SOFREL devices)	✓	✓	✓
- Open to third-party applications (Web services and FTP)	✓	✓	✓
- Analysis and exploitation of data on PC, tablet or smartphone	✓	✓	✓
- Open to other SCADA systems		Contact us	
INTER-SITES			
- Periodic or event-driven communications (change of DI status or threshold exceedance) to RTU's for remote site control	✓	✓	✓
I/O MANAGEMENT			
NUMBER OF INPUTS / OUTPUTS			
- Digital Inputs (DI)	2	2	0
- Analogue Inputs (AI)	0	2	2
TYPES OF INPUTS / OUTPUTS			
- Dry contact	✓	✓	
- Remote power feeding to third-party sensors		✓	✓
SENSORS, ETC.			
- Autonomous sampler control		✓	✓
- CSV sensor	✓	✓	
- Rain gauge		✓	

Technical characteristics

GENERAL FEATURES

General characteristics	Screwless opening system for easy access by the user to the SIM card and battery
Dimensions	H 193 x W 155 mm
Weight	800 g
Operating temperature	-20°C to +55°C
Storage temperature	-25°C to +70°C
Watertightness	IP68
Power supply	Power supply by: - Internal lithium battery - Photovoltaic cell, mains power, micro-turbine or battery kit - Input voltage : 5-30VDC - Required power : 3W – Inrush current : 3A - Battery life: 5 years (depending on configuration)
Connector types	Waterproof connectors

DATA LOGGER INPUTS

DI (Digital Inputs)	Maximum frequency: 250 Hz Minimum pulse time: 2 ms Polarisation voltage: 3.3V max Polarisation current: 15µA max
AI (Analog Inputs)	2 Analog Inputs for measuring level Remote power feeding to third-party sensors via 4-20mA loop in 12V or 20V

COMMUNICATION

Quadriband 2G/4G M2M modem	4G LTE-M : B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B18/B19/B20/B25/B26/B27/B28/B66/B85 4G NB-IoT : B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B18/B19/B20/B25/B28/B66/B71/B85 Quad-band GSM/GPRS/EDGE (850 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 1900 MHz)
SIM cards supported	Standard SIM cards (Nano and Micro SIM cards can be installed via adapter)
Antenna	External (cable length 1.5m), IP68
Configuration of the Data Logger	Daily synchronisation of the Data Logger with SCADA
Communication to 1 or 2 PCs	Periodic, programmed or event-based

CONFIGURATION AND COMMISSIONING

Bluetooth	Data logger configuration via Bluetooth connection
Assistance with commissioning	4G M2M and 2G signal reception measurement LED for visual diagnosis

LOCAL DATA ARCHIVING

Archiving capacities	100,000 data points
----------------------	---------------------



OPTIWAVE 1400

Transmisor de Nivel Radar FMCW - 4...20mA HART®



La instalación, ensamblaje, puesta en marcha y mantenimiento sólo pueden ser realizados por personal entrenado. Compruebe la placa de identificación para conocer las condiciones de funcionamiento correctas.



Para el uso en áreas peligrosas se aplican leyes y normativas especiales. No conecte los equipos a la alimentación antes de leer las instrucciones descritas en el manual adicional.



Este equipo cumple los requisitos de la Directiva de Baja Tensión. No conecte los equipos a la alimentación antes de leer las instrucciones descritas en el manual.



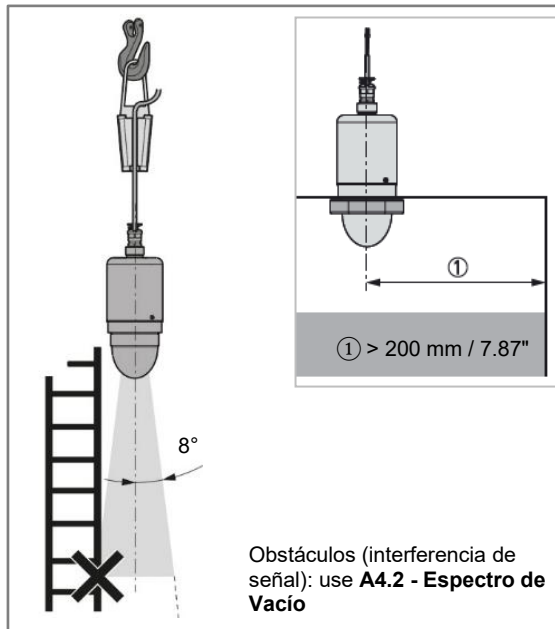
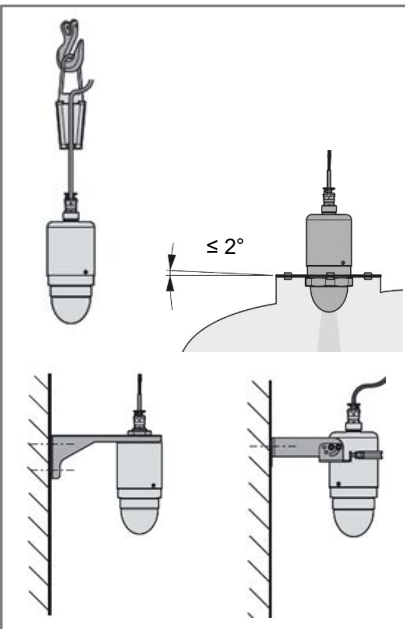
El operador es el único responsable del uso de este equipo por lo que concierne a la idoneidad, el uso previsto y la resistencia a la corrosión de los materiales utilizados con los líquidos medidos.

1 Instalación

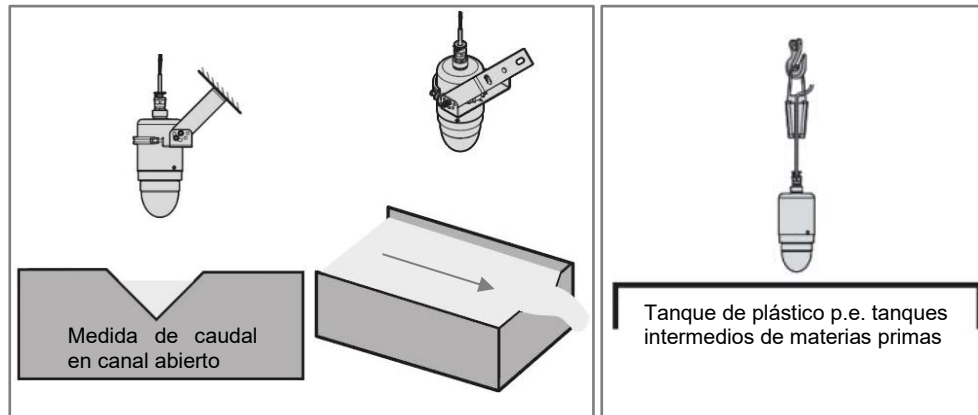


Condiciones de uso específicas que deben observarse:

- Deberá evitarse la generación de carga electrostática en las partes de plástico externas con las medidas pertinentes.
- Se deberá asegurar que las temperaturas ambiente y de proceso están dentro de los límites marcados en el manual EX suplementario.



Aplicaciones típicas



2 Conexión eléctrica

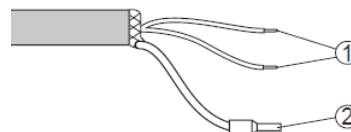
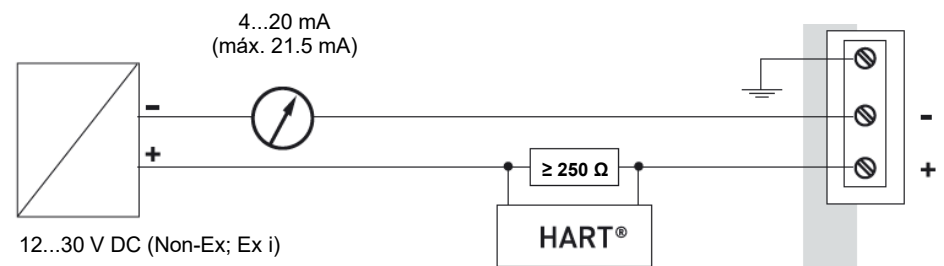


Peligro:

Todo el trabajo relacionado con las conexiones eléctricas sólo se puede llevar a cabo con la alimentación desconectada.

Tome nota de los datos de voltaje en la placa de identificación.

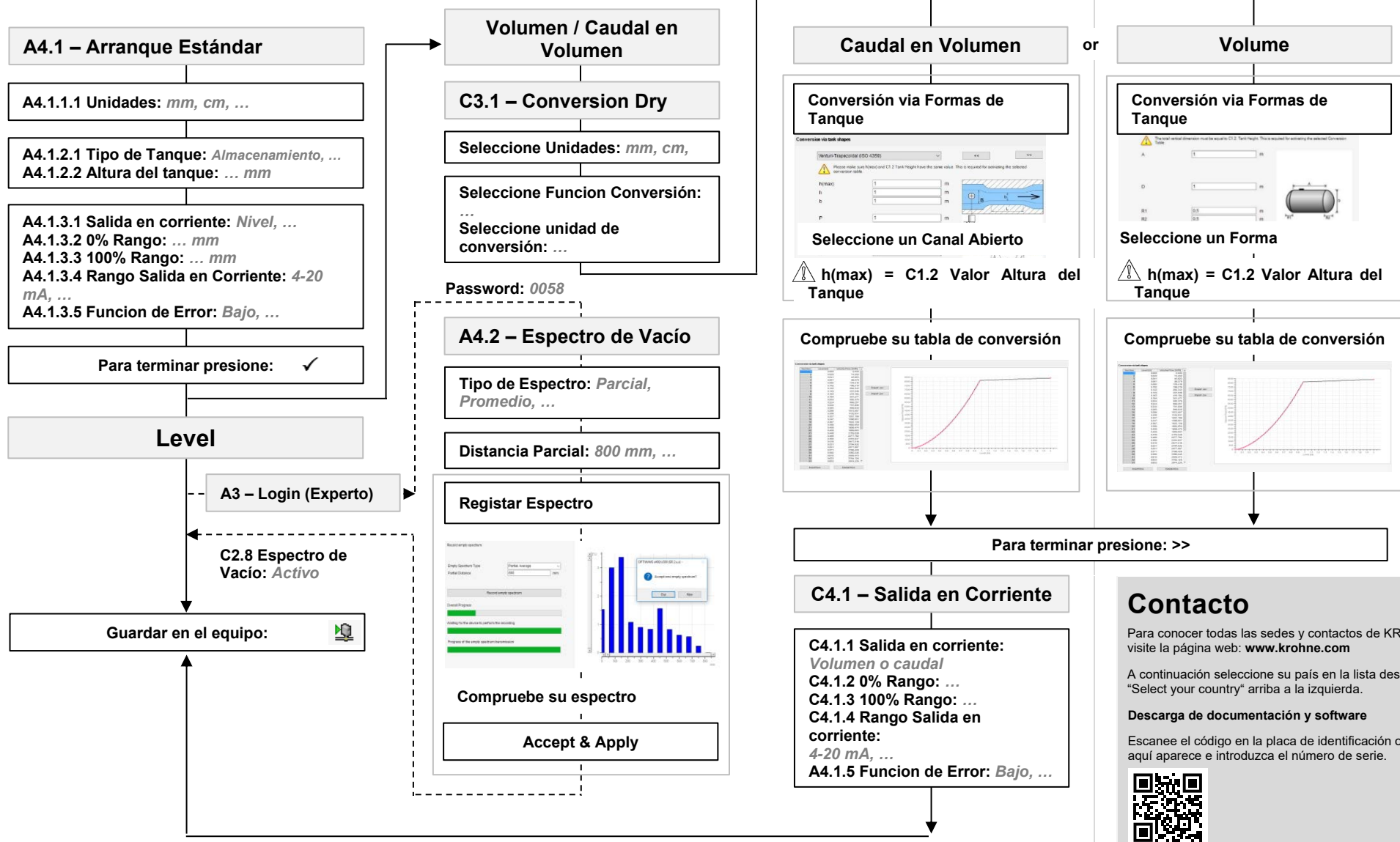
Siga las regulaciones nacionales para las instalaciones eléctricas.



- ① Salida corriente + (marrón); salida corriente – (azul)
② Pantalla

3 Configuración Rápida

Use PACTware™ y el DTM respective para la puesta en marcha del equipo





AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

ANEXOS



Aigües de Mataró

ANEXO 2

PLAN DE OBRAS

Proyecto Constructivo de modificaciones hidráulicas y de obra civil necesarias para la digitalización de las captaciones directas al DPH de Mataró



ÍNDICE

1. OBJETO	1
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	1
3. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	1
4. PLANIFICACIÓN DE OBRA	2
5. CONSIDERACIONES	2

1. OBJETO

El propósito de este anexo es establecer el orden de prioridades por el correcto desarrollo de las actuaciones definidas en el proyecto.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En líneas generales, se anticipa que las actuaciones se llevarán a cabo siguiendo el siguiente orden:

- I. Pedido de equipos
- II. Implantación de la obra
- III. Actuación 1: Pozo 3
- IV. Actuación 2: Pozo 4
- V. Actuación 3: Pozo 5
- VI. Actuación 4: Pozo 8
- VII. Actuación 5: Pozo 11
- VIII. Actuación 6: Pozo 12
- IX. Actuación 7: Mina Riudemeia
- X. Trabajos finales

Las diferentes actuaciones pueden cambiar el orden y también realizarse al mismo tiempo, ya que afectan zonas diferentes. No obstante, en el caso de hacer dos actuaciones simultáneas, se deberá aumentar la cantidad de equipos de trabajo.

3. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Considerando los plazos de compra, fabricación y entrega de los equipos, junto con los volúmenes de obra medidos y los rendimientos habituales, se establece un plazo de ejecución de 15 semanas.

El Contratista deberá prever los recursos necesarios para asegurar la finalización de los trabajos dentro del plazo establecido para la ejecución de las obras.



4. PLANIFICACIÓN DE OBRA

A continuación, se presenta mediante un diagrama Gantt una previsión de los plazos de las actuaciones.

5. CONSIDERACIONES

Es importante tener en cuenta que el proyecto contempla la instalación de nuevos equipos, los cuales a menudo tienen plazos de entrega prolongados. Por este motivo, se recomienda al Contratista iniciar el procedimiento de compra tan pronto como le sea comunicada la adjudicación definitiva.

Mataró, diciembre de 2023

Los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Salvador Graus March, colegiado 17.677

Adrià Codina Arroyo, colegiado 36.243



ANEXO 3

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. OBJETO	0
2. DATOS GENERALES	1
2.1. Agentes.....	1
2.2. Datos de la obra.....	1
3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	2
3.1. Descripción de la obra	2
3.2. Plazo de ejecución	2
4. PRESUPUESTOS.....	2
4.1. Presupuesto de ejecución material del proyecto	2
4.2. Presupuesto del Estudio Básico de Seguridad y Salud	2
5. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	2
6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS Y SU EVALUACIÓN	4
7. UNIDADES CONSTRUCTIVAS.....	5
7.1. Trabajos previos	5
7.1.1. Descripción	5
7.1.2. Resumen de trabajos	6
7.1.3. Equipos técnicos previstos	6
7.1.4. Relación de riesgos	6
7.1.5. Evaluación de riesgos	7
7.1.6. Procedimiento y medidas preventivas	7
7.1.7. Elementos de protección.....	8
7.2. Demoliciones	9
7.2.1. Descripción	9
7.2.2. Resumen de trabajos	9
7.2.3. Equipos técnicos previstos	10
7.2.4. Relación de riesgos	10
7.2.5. Evaluación de riesgos.....	10



7.2.6.	Procedimiento y medidas preventivas	11
7.2.7.	Elementos de protección	13
7.3.	Movimientos de tierras	14
7.3.1.	Descripción	14
7.3.2.	Resumen de trabajos	15
7.3.3.	Equipos técnicos previstos	15
7.3.4.	Relación de riesgos	16
7.3.5.	Avaluación de riesgos	16
7.3.6.	Procedimiento y medidas preventivas	17
7.3.7.	Elementos de protección	21
7.4.	Canalizaciones de servicios	23
7.4.1.	Descripción	23
7.4.2.	Resumen de trabajos	23
7.4.3.	Equipos técnicos previstos	23
7.4.4.	Relación de riesgos	24
7.4.5.	Evaluación de riesgos	24
7.4.6.	Procedimiento y medidas preventivas	25
7.4.7.	Elementos de protección	25
7.5.	Pavimentos	27
7.5.1.	Descripción	27
7.5.2.	Resumen de trabajos	27
7.5.3.	Equipos técnicos previstos	28
7.5.4.	Relación de riesgos	28
7.5.5.	Evaluación de riesgos	28
7.5.6.	Procedimiento y medidas preventivas	29
7.5.7.	Elementos de protección	32
8.	MEDIOS Y MAQUINÀRIA	34
8.1.	Oxicorte	34

8.2.	Escaleras de mano	35
8.3.	Grupo compresor y martillo neumático	35
8.4.	Camiones y “dúmpers” de gran tonelaje.....	36
8.5.	“Dúmpers” de pequeña cilindrada.....	37
8.6.	Retroexcavadora.....	38
8.7.	Grúa móvil	38
8.8.	Grúas y aparatos elevadores	39
8.9.	Pasarelas.....	39
8.10.	Soldadura eléctrica	40
8.11.	Afiladores angulares	40
8.12.	Carretilla elevadora	41
8.13.	Toro, “transpalé” manual, carretilla manual	42
8.14.	Máquina de taladrar	44
9.	RELACIÓN NO EXHAUSTIVA DE LOS TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES (ANNEX II DEL RD 1627/1997)	44
10.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	44
10.1.	Medidas de protección colectiva.....	45
10.2.	Medidas de protección individual	45
10.3.	Medidas de protección a terceros.....	46
11.	MEDICINA PREVENTIVA y PRIMEROs AUXILIOs	46
11.1.	Botiquines.....	46
11.2.	Asistencia a accidentados.....	46
11.3.	Reconocimientos médicos	47
12.	Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas en espacios confinados.....	48
12.1.	Riesgos para trabajos en Pozos	48
12.1.1.	Procedimiento.....	48
12.1.2.	Identificación y evaluación de riesgos.....	49



12.1.3.	Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores	49
13.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	51
14.	NORMATIVA APLICABLE	51
15.	CONCLUSIÓN	59

1. OBJETO

El objeto de este Estudio Básico de Seguridad y Salud establece las directrices de prevención de riesgos durante la ejecución de las obras correspondientes al Proyecto constructivo de modificaciones hidráulicas y de obra civil necesarias para la digitalización de las captaciones directas al DPH de Mataró (Exp: B1-1.5).

Desarrolla las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, la definición de los riesgos evitables y las medidas técnicas aplicables, los riesgos no eliminables y las medidas preventivas y protecciones a utilizar, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones sanitarias y comunes de la obra que garanticen la higiene y bienestar de los trabajadores.

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud se redacta de acuerdo con el RD 1627/1997, de 24 de octubre (BOE n.º 256 de 25/10/1997), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, estableciéndose su obligatoriedad para las características de la obra, en cuanto a presupuesto, plazo de ejecución y número de trabajadores, analizadas en el proyecto de ejecución y también de acuerdo con la Ley 54/2003 de 12 de diciembre y con el RD 171/2004 de 30 de enero que desarrollan al primero. En base en el artículo 7, y en aplicación de este Estudio Básico de Seguridad y Salud, el Contratista tiene que elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el cual se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente documento.

El Plan de Seguridad y Salud tendrá que ser aprobado antes del inicio de la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no haya, por la Dirección Facultativa. En caso de obras de las Administraciones Públicas se tendrá que someter a la aprobación de esta Administración. Se recuerda la obligatoriedad de que en cada centro de trabajo haya un Libro de Incidencias por el seguimiento del Plan. Cualquier anotación hecha en el Libro de Incidencias tendrá que ponerse en conocimiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de 24 horas. Aun así se recuerda que, según el artículo 15 del Real Decreto, los Contratistas y Subcontratistas tendrán que garantizar que los trabajadores reciban la información adecuada de todas las medidas de seguridad y salud a la obra.

Antes del comienzo de los trabajos el Promotor tendrá que efectuar un aviso a la autoridad laboral competente, según modelo incluido al anexo III del Real Decreto.

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente tendrá que incluir el Plan de Seguridad y Salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier integrante de la Dirección Facultativa, en caso de apreciar un riesgo grave inminente para la seguridad de los trabajadores, podrá parar

la obra parcial o totalmente, comunicándolo a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, al Contratista, Subcontratistas y representantes de los trabajadores.

Las responsabilidades de los Coordinadores, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los Contratistas y a los Subcontratistas (artículo 11).

2. DATOS GENERALES

2.1. Agentes

Promotor:	Aigües de Mataró A08007270 C/ Pitàgores, 1-7 08304 Mataró, Barcelona
-----------	---

Autores del Estudio Básico de Seguridad y Salud:	Salvador Graus March i Adrià Codina Arroyo Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos Colegiados núm.: 17.677 i 36.243 DNI: 77114282C – 47851175C
--	--

Técnicos redactores del proyecto ejecutivo:	Salvador Graus March i Adrià Codina Arroyo Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos Colegiados núm.: 17.677 i 36.243 DNI: 77114282C – 47851175C
---	--

2.2. Datos de la obra

Tipo de obra:	Digitalización de las captaciones directas al DPH
---------------	---

Emplazamiento:	Término municipal de Mataró
----------------	-----------------------------

Municipio:	Mataró (08301-08304)
------------	----------------------

Comarca:	Maresme
----------	---------

3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

3.1. Descripción de la obra

La obra contempla:

- Demolición instalaciones actuales.
- Instalación de un caudalímetro electromagnético.
- Construcción de arqueta para contener el caudalímetro.
- Reposición del pavimento que había previo a les obres.

3.2. Plazo de ejecución

El plazo de ejecución por el Proyecto Constructivo de modificaciones hidráulicas y de obra civil necesarias para la digitalización de las captaciones directas al DPH de Mataró, se prevé de 15 semanas (incluidas las semanas de compra, fabricación y entrega de equipos), y durante este periodo trabajarán un máximo de 5 personas.

4. PRESUPUESTOS

4.1. Presupuesto de ejecución material del proyecto

El presupuesto de ejecución material del “Proyecto Constructivo de modificaciones hidráulicas y de obra civil necesarias para la digitalización de las captaciones directas al DPH de Mataró” asciende a la cantidad total de CINCUENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS. (51.833,61 €).

4.2. Presupuesto del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El presupuesto estimado del Estudio Básico de Seguridad y Salud por las obras del “Proyecto Constructivo de modificaciones hidráulicas y de obra civil necesarias para la digitalización de las captaciones directas al DPH de Mataró”, asciende a la cantidad de MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS, el que representa un 2% del presupuesto de ejecución material.

5. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El artículo 10 del RD 1627/1997 establece que se aplicarán los principios de acción preventiva recogidos en el artículo 15 de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durante la ejecución de la obra y en particular en las siguientes actividades:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

- La elección del emplazamiento de los lugares y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los diferentes materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los diferentes materiales, en particular si se trata de materias y sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación en función de la evolución de la obra del periodo de tiempo efectivo que se tendrá que dedicar a los diferentes trabajos o fases del trabajo.
- La cooperación entre los Contratistas, subcontratistas y Trabajadores Autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice a la obra o cerca de la obra.

Los principios de acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/95 son los siguientes: El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención, de acuerdo con los siguientes principios generales:

- Evitar riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos que no se puedan evitar.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular con el que respeta a la concepción de los puestos de trabajo, la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, para reducir el trabajo monótono y repetitivo y reducir los efectos de este a la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir aquello que es peligroso por aquello que tenga poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que pongan por delante la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

El empresario tendrá en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendar los trabajos.

El empresario adoptará las medidas necesarias para garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder en las zonas de riesgo grave y específico.

La efectividad de las medidas preventivas tendrá que prever las distracciones e imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su aplicación se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, que solo podrán adoptarse cuando la magnitud de los mencionados riesgos sea sustancialmente inferior a las de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

Podrán concertar operaciones de seguros que tengan como finalidad garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto de ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto los socios, la actividad de los cuales consista en la prestación de su trabajo personal.

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS Y SU EVALUACIÓN

Sin perjuicio de las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud aplicables a la obra establecidas al anexo IV del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, se enumeran a continuación los riesgos particulares de diferentes trabajos de obra, todo y considerando que algunos de ellos se pueden dar durante todo el proceso de ejecución de la obra o bien ser aplicables a otros trabajos.

Se deberá tener especial cura en los riesgos más usuales a las obras, como ahora son, caídas, cortes, quemaduras, erosiones y veces, teniéndose que adoptar en cada momento la postura más adecuada por el trabajo que se realice.

Además, se debe tener en cuenta las posibles repercusiones a las estructuras de edificación vecinas y tener cura al minimizar en todo momento el riesgo de incendio.

Aun así, los riesgos relacionados se deberán tener en cuenta por los previsibles trabajos posteriores (reparación, mantenimiento...).

Por la evaluación de cada uno de los riesgos, se establecerá una escalera de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir los riesgos relacionados en este estudio básico de seguridad y salud, teniendo en cuenta las medidas preventivas a desarrollar para cada unidad constructiva. En la evaluación de los riesgos se tendrán en cuenta las consideraciones constructivas del proyecto, considerando la probabilidad de que se materialice el riesgo, y la gravedad o severidad de las consecuencias de la materialización del riesgo.

Probabilidad:	BAJA	Cuando es difícil que acontezca.
	MEDIA	Cuando se puede producir ocasionalmente.
	ALTA	Cuando es posible que se produzca a menudo.

Gravedad:	LEVE	Cuando puede dar lugar a accidentes sin baja.
	GRAVE	Cuando puede dar lugar a accidentes con baja de varios días
	MUY GRAVE	Cuando puede dar lugar a incapacidad importante o muerte.
Riesgo:	ÍNFIMO	
	BAJO	Se tiene que reducir el riesgo mediante la información y formación adecuadas.
	MIDIO	Se tiene que eliminar el riesgo con la protección adecuada.
	ELEVADO	Se tiene que interrumpir el trabajo mientras exista el riesgo sin protección.
	CRÍTICO	

7. UNIDADES CONSTRUCTIVAS

Las obras para realizar, descritas en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, comprenden las actividades siguientes:

- Demoliciones.
- Movimiento de tierras.
- Canalizaciones de servicios.
- instalación elementos hidráulicos.
- Pavimentos.

7.1. Trabajos previos

7.1.1. Descripción

Conjunto de trabajos destinados a dejar el lugar donde se realizará la obra preparada para el inicio de la misma, previsto de cierre de obra, instalaciones provisionales de electricidad y agua e instalaciones higiénicas por los trabajadores.

Interferencias con conducciones de todo tipo, por eso se considera muy importante detectar su existencia exacta a la documentación suministrada por el proyecto y sobre el terreno en que se ejecutarán las obras, a fin y efecto de poder detectar y evaluar claramente los diferentes peligros y riesgos. Antes de empezar los trabajos se tendrá que conseguir la máxima información posible de las conducciones existentes e identificar su trazado, poniéndose en contacto con las correspondientes compañías suministradoras, porque sean eliminados o modificados. No estará permitido, por ningún motivo, la realización de cualquier trabajo coincidiendo con cualquier tipo de instalación que esté en servicio.

Los riesgos de daños a terceros pueden venir producidos por la circulación alrededor del ámbito de ejecución de las obras de personas ajenas a estas, y por la irrupción de curiosos por el seguimiento de las obras.

7.1.2. Resumen de trabajos

- Implantación i señalización de la obra.
- Replanteo de obra.
- Trabajos de topografía.
- Localización i señalización de las instalaciones existentes.
- Cercado perimetral de la obra.
- Accesos alternativos peatonales i acceso de vehículos.

7.1.3. Equipos técnicos previstos

Mano de obra:

- Operarios.

Maquinaria:

- Camión de transporte.
- Aparatos topográficos.
- Herramientas manuales.

Equipos auxiliares:

- Teodolito.
- Mira, cinta métrica.
- Vallas de protección.

7.1.4. Relación de riesgos

- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...).
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escales, plataformas).
- Golpes i tropiezos.
- Caída de materiales, rebotes.
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectes.
- Vuelco de pilas de materiales.
- Riesgos derivados del almacenamiento de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas).

7.1.5. Evaluación de riesgos

El objetivo principal de esta evaluación será el de establecer un listado de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir los citados riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

RIESGOS	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	RIESGOS
02.- Caídas de personas al mismo nivel	Media	Grave	Medio
03.- Caídas de objetos por desplomo	Media	Grave	Medio
05.- Caída de objetos	Alta	Grave	Elevado
06.- Pisadas sobre objetos	Baja	Leve	Ínfimo
08.- Golpes con objetos o herramientas	Baja	Grave	Bajo
14.- Contactos eléctricos	Baja	Muy grave	Elevado
26.- interferencias con redes de servicios existentes	Baja	Muy grave	Medio
28.- Atropello, golpes y topadas con otros vehículos	Baja	Muy grave	Medio

Observaciones:

(24) Riesgo causado por vibraciones de "dumper" y del martillo rompedor y riesgo causado por el nivel de ruido. (26) Riesgo debido al contacto directo con cables aéreos y contacto indirecto causado por errores de aislamiento a las máquinas. (32) Riesgo causado por el movimiento de elementos móviles de maquinaria de movimiento de tierras.

7.1.6. Procedimiento y medidas preventivas

El artículo 10 del RD 1627/1997 establece que se aplicarán los principios de acción preventiva recogidos en el artículo de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durante la ejecución de la obra y en particular en las siguientes actividades:

- Previo a la realización de los trabajos se habrá procedido al cierre de la parcela para evitar la entrada de personal ajeno a la obra.
- Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra estarán claramente localizadas, verificadas y señaladas.
- Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas.
- En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizará una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.
- Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados mantendrán un buen estado de funcionamiento. Se utilizarán exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados. Se manejarán por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.
- Los trabajadores no tendrán que estar expuestos a niveles sonoros ni a factores externos nocivos (gases, vapores, polvo.).

- Se instalará un acceso de peatones independiente al de la acera, para el acceso del personal externo.
- Se protegerá a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.
- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

7.1.7. Elementos de protección

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, no relacionados a continuación, se colocarán a la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que tiene que realizar la empresa constructora. (Artículo 7 RD 1627/1997).

Protecciones colectivas:

Las protecciones colectivas a que se refieren las normas de seguridad estarán construidas por:

- Vallas tubulares.

La señalización de seguridad en el trabajo, según el RD 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad será:

- Señal de advertencia de caída a diferente nivel
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de advertencia de peligro en general.
- Señal de prohibido el paso a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de protección obligatoria del oído.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección individual obligatoria contra caídas.

La señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad será:

- Señal de peligro indefinido.
- Señal de limitación de velocidad.
- Señal de prohibido avanzar.
- Señal de paso preferente.
- Señal manual de "stop" y "dirección obligatoria".
- Cartel indicativo de entrada y salida de camiones.

Protecciones individuales:

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar, los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad de cuero para los lugares secos.
- Botas de seguridad de goma para los lugares húmedos.
- Guantes de lona y cuero (tipo americano).
- Ropa impermeable.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de estos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que tiene que realizar la empresa constructora (Artículo 7 RD 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual tendrán que cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el RD 773/1997, del 30 de mayo; el RD 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

7.2. Demoliciones

7.2.1. Descripción

Consistente en la demolición de pavimentos existentes y otros elementos resistentes con medios manuales o mecánicos. Organización óptima de la obra: accesos, caminos de evacuación hasta el exterior sin ninguna dificultad, áreas de encuentro de materiales reciclables y escombros.

7.2.2. Resumen de trabajos

La demolición se tiene que realizar de manera inversa al proceso de construcción, es decir:

- Empezando por la retirada de instalaciones superficiales: arquetas de suministro de agua, de gas, telecomunicaciones, tapas de pozos evacuación de aguas fecales, etc.
- Retirada de instalaciones de incendios como hidrantes superficiales o enterrados.
- Desinstalación y desmontaje de iluminación superficial.
- Retirada de instalaciones de aguas pluviales, como imbornales, desguaces, etc.
- Desmontaje de protecciones.
- Demolición de bordillo y canales de recogida de aguas pluviales.
- Picado de pavimento de panot, hormigón y/o asfalto.

Se tiene que realizar la evacuación inmediata de los escombros, para evitar la acumulación de estos a la obra. Para realizar la evacuación de la manera más rápida posible se auxiliará esta con elementos de transporte horizontal. El transporte horizontal se realizará, mediante máquinas de movimiento de tierras de pequeñas dimensión (minipales mecánicas).

7.2.3. Equipos técnicos previstos

Mano de obra:

- Operarios especializados en la realización de excavación.
- Conductores de maquinaria para el transporte horizontal.
- Operadores de grúa per el izado de escombros.

Maquinaria:

- Compresor.
- Martillo neumático/Rompedor.
- Traginadora de trabeuco “Dúmpier”.
- Pala cargadora.
- Camión de transporte o lleva contenedores.
- Equipo de oxicortadora.

Equipos auxiliares:

- Vallas de protección.
- Escaleras de mano.

7.2.4. Relación de riscos

- Interferencias con Instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...).
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos.
- Proyección de partículas durante los trabajos.
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escalas, plataformas).
- Contactes con materiales agresivos.
- Cortes y punzadas.
- Golpes y tropiezos.
- Caída de materiales, rebotes.
- Ambiente excesivamente ruidoso.
- Quiebra de la estructura.
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas.
- Acumulación y bajada de escombros.

7.2.5. Evaluación de riesgos

El objetivo principal de esta evaluación será el de establecer una lista de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir los citados Riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

RIESGOS	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	REISGOS
01.- Caídas de personas a diferentes niveles	Media	Leve	Bajo
02.- Caídas de personas al mismo nivel	Media	Leve	Bajo
03.- Caídas de objetos por desplomo	Media	Grave	Medio
05.- Caída de objetos	Alta	Grave	Elevado
06.- Pisadas sobre objetos	Baja	Leve	Ínfimo
08.- Veces con objetos o herramientas	Media	Grave	Medio
09.- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Grave	Bajo
11.- Sobreesfuerzos	Media	Leve	Bajo
14.- Contactos eléctricos	Baja	Muy grave	Medio
24.- Enfermedades causadas por agentes físicos	Media	Leve	Bajo
26.- Interferencias con redes de servicios existentes	Media	Grave	Medio
28.- Atropello, golpes y topadas con otros vehículos	Baja	Grave	Bajo
32.- Golpes con elementos móviles de máquinas	Baja	Grave	Bajo

Observaciones:

(24) Riesgo causado por vibraciones del “dumper” y del martillo rompedor y riesgo causado por el nivel de ruido. (26) Riesgo debido al contacto directo con cables aéreos y contacto indirecto causado por errores de aislamiento a las máquinas. (32) Riesgo causado por el movimiento de elementos móviles de maquinaria de movimiento de tierras.

7.2.6. Procedimiento y medidas preventivas

Antes de la demolición:

- La zona afectada para derrocar se rodeará con una valla según las ordenanzas municipales; en el supuesto de que invada la calzada se tendrá que pedir permiso en el Ayuntamiento, y será señalizado convenientemente con las señales de seguridad vial correspondientes.
- Siempre que sea necesario, se complementará la medida anterior con la colocación de marquesinas, redes o cualquier otro dispositivo equivalente para evitar el riesgo de caída de objetos hacia fuera del solar o calzada.
- Se establecerán accesos obligatorios en la zona de trabajo, convenientemente protegidos con marquesinas, etc.
- Se anularán todas las presas de las instalaciones existentes a demoler.
- Se instalarán tomas de agua provisionales para el riego de los escombros evitando de este modo la formación de polvo durante la realización de los trabajos.
- Se instalará el embrancamiento eléctrico provisional, que dispondrá de diferenciales de alta sensibilidad (30 mA) para la alimentación de salida de luz y de los diferenciales de media sensibilidad (300 mA) para la maquinaria eléctrica.
- En el supuesto de que invada la acera se tendrá que facilitar el paso a los peatones.
- Se dotará la obra de instalaciones de higiene y bienestar por el personal de demolición, y de la señalización de seguridad en el trabajo necesaria.

Durante la demolición:

La orden de la demolición se realizará, en general, de arriba abajo y de tal forma que la demolición se realice al mismo nivel, sin que haya personas situadas a la mismo vertical ni a la proximidad de elementos que se abatan o se tumben.

- En cualquier trabajo que presente un riesgo de caída a diferente nivel, de más de 2,5 metros, el operario tendrá que utilizar cinturones anticaídas anclados a puntos fijos o a puntos móviles, guiados por cables en posición horizontal, adecuadamente anclados en ambos extremos.
- Cuando se trabaje sobre un muro, que solo tenga un piso a uno y otro lado la altura sea superior a 6 metros, se instalará en esta cara, un andamio u otro dispositivo equivalente para evitar la caída de los trabajadores.
- Si el muro se encuentra aislado, sin techo en ninguno de las dos caras, y la altura es superior a los 6 metros, se establecerá el andamio por ambas caras, aunque el escombros se tendrá que hacer generalmente tirando los escombros hacia el interior del edificio que se esté demoliendo.
- Ningún operario se colocará encima de un muro a derrocar que tenga menos de 35 cm de grosor.
- En el caso, de las zonas de, fuera del área de demolición se procurará instalar las correspondientes barandillas de seguridad en los perímetros de vacíos tanto a nivel horizontal como nivel vertical.
- Los productos de la demolición se conducirán, para su evacuación, a lugar de carga mediante rampas, tolvas, transporte mecánico o a mano u otros medios que eviten tirar los escombros desde arriba.
- Al demoler los muros exteriores de una altura considerable, se deberán tener instaladas marquesinas de gran resistencia, con el fin de proteger a todas las personas que se encuentren a niveles inferiores.
- El abatimiento de un elemento se realizará todo y permitiendo el giro, pero no así el desplazamiento de sus puntos de espaldarazo. Ayudado por mecanismos que trabajan por encima de la línea de espaldarazo del elemento que permiten el descenso de una manera lenta.
- En caso de corte de elementos en tensión se tiene que vigilar el efecto latigazo.
- Las zonas de trabajo tendrán que estar suficientemente iluminadas.
- Se evacuarán todos los escombros generados en la misma jornada a través de los conductos de evacuación u otros sistemas instalados con cuyo objeto, procurando, al acabar la jornada, dejar la obra limpia y aseada.
- No se podrán acumular escombros ni tampoco se podrán apoyar elementos contra vallas, muros y apoyos, propios o medianeros, mientras estos tengan que estar de pie, tampoco se depositarán escombros sobre de los andamios.
- Al finalizar la jornada no podrán quedar elementos del edificio en un estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.
- Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectadas por estas.
- Para la limitación de las zonas de encuentro de escombros se emplearán vallas para peatones colocadas

codo con codo, cerrando la totalidad de esta zona.

- Toda la maquinaria de evacuación, al realizar marcha atrás, tendrá que activar una señal acústica.
- A causa de las características de trabajo a que se exponen los operarios, estos emplearán en todo momento casco, botas de seguridad y rana de trabajo.
- En el caso de la manipulación de materiales que presenten riesgo de corte o que puedan erosionar al trabajador, este empleará guantes de cuero.
- En caso de que se genere polvo se regarán los escombros.
- En caso de que no sea posible la reducción del polvo y fibras generado en el proceso de demolición, los trabajadores tendrán que emplear mascarillas antipolvo adecuadas, para evitar que haya problemas a las vías respiratorias.
- En el caso de utilización de herramientas manuales que generen proyección de partículas, se tendrán que utilizar ojeras de protección contra impactos mecánicos.
- El grupo compresor tendrá que estar insonorizado, al igual que el martillo neumático. Si no fuera posible, el operario tendrá que utilizar equipo de protección individual (auriculares o tampones).
- En caso de corte de vigas metálicas mediante soplete, el operario empleará las correspondientes protecciones oculares, guantes de cuero con manga alta, botas de seguridad, polainas y delantal.

Después de la demolición:

Una vez realizada la demolición se tendrá que hacer una revisión general de la edificación adyacente para observar las posibles lesiones que se hayan podido producir durante el derribo.

- Se tiene que dejar el espacio de trabajo limpio, sin ningún escombros, pudiendo así iniciar los trabajos.

7.2.7. Elementos de protección

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, no relacionados a continuación, se colocarán a la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que tiene que realizar la empresa constructora. (Artículo 7 RD 1627/1997).

Protecciones colectivas:

Las protecciones colectivas a que se refieren las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Vallas tubulares.
- Barandillas de madera.

La señalización de seguridad en el trabajo, según el RD 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad será:

- Señal de advertencia de caída a diferente nivel
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de advertencia de peligro en general.

- Señal de prohibido el paso a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de protección obligatoria del oído.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección individual obligatoria contra caídas.

La señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad será:

- Señal de peligro indefinido.
- Cartel indicativo de entrada y salida de camiones.

Protecciones individuales:

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar, los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad de cuero para los lugares secos.
- Botas de seguridad de goma para los lugares húmedos.
- Guantes de cuero.
- Ropa impermeable.
- Casco.
- Protección auditiva (auriculares o tapones).
- Cinturón de seguridad.
- Espinilleras.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que tiene que realizar la empresa constructora (Artículo 7 RD 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual tendrán que cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el RD 773/1997, del 30 de mayo; el RD 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

7.3. Movimientos de tierras

7.3.1. Descripción

La actividad de movimiento de tierras comporta, básicamente, la excavación, el transporte y la abocada de tierras, por este motivo se tiene que:

- Planificar el movimiento de tierras considerando todas las actividades que se tienen que desarrollar con

todos los recursos humanos y técnicos.

- Coordinar las diferentes actividades con el fin de optimizar estos recursos.
- Organizar, para poner a la práctica la planificación y su coordinación, con cuyo objeto se establecerán los diferentes caminos de circulación de la maquinaria de movimiento de tierras, así como las zonas de estacionamiento de esta maquinaria, si el solar lo permite.

Finalmente, una previsión de elementos auxiliares como por ejemplo: andamios con escalas adosadas, maquinaria para el movimiento de tierras, maquinaria para el transporte horizontal y vertical, etc.; previsión de los Sistemas de Protección Colectiva, de los Equipos de Protección Individual y de las Instalaciones de Higiene y Bienestar; así como una previsión de espacios para poder mover adecuadamente la maquinaria.

Todo esto con el objetivo de que se realice al tiempo prefijado en el Proyecto de Ejecución Material de la obra con los mínimos riesgos de accidentes posibles.

7.3.2. Resumen de trabajos

En la realización de la excavación el técnico competente tendrá que definir el tipo de entibación a emplear según las características del terreno.

El trabajo a desarrollar por las máquinas se iniciará una vez replanteadas las zanjas o pozos:

- Excavando en profundidad hasta cota y en el caso de las zanjas avanzando en longitud a la vez.
- Evacuando las tierras obtenidas en la excavación.
- Etribando el terreno a medida que se vaya avanzando.

En el caso de los pozos se tendrá que disponer iluminación del corte de obra, y en los casos que sea necesario, también ventilación.

El proceso de entibación se realizará desde la parte superior de la excavación (la rasante) hasta la parte inferior. El desentibación se realizará en el sentido inverso.

Se procederá a depositar las tierras necesarias para conseguir la cota definitiva.

7.3.3. Equipos técnicos previstos

Mano de obra:

- Conductores de maquinaria para realizar la excavación.
- Operarios para realizar la excavación manual.
- Operarios para trabajar de estrechamiento.
- Conductores de camiones o “dumper” por el transbordo de tierras.

Maquinaria:

- Retroexcavadora
- Camiones o “dumper” de gran tonelaje.
- Grupo compresor y martillo neumático.

- “Dúmpster” de pequeña cilindrada
- Grupo compresor
- Motoniveladora
- Compactadora neumática
- Rasuradora

Equipos auxiliares:

- Tanques de protección
- Escalas de mano, pasarelas

7.3.4. Relación de riesgos

- Interferencias con Instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...).
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos.
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos.
- Golpes y tropiezos.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas..
- Caída de materiales, rebotes.
- Ambiente excesivamente ruidoso.
- Desplomo y/o caída de las paredes de contención, pozos y zanjas..
- Desplomo y/o caída de las edificaciones vecinas.
- Accidentes derivados de condiciones atmosféricas.
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas.
- Riesgos derivados del desconocimiento del suelo a excavar.

7.3.5. Evaluación de riesgos

El objetivo principal de esta evaluación será el de establecer un orden de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir los citados Riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

RIESGOS	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	RIESGOS
01.- Caídas de personas a diferente nivel	Media	Grave	Medio
02.- Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Leve	Ínfimo
03.- Caídas de objetos por desplomo	Media	Grave	Medio
04.- Caídas de objetos por manipulación	Media	Leve	Bajo
05.- Caída de objetos	Alta	Grave	Elevado
06.- Pisadas sobre objetos	Media	Leve	Bajo
07.- Golpes contra objetos inmóviles	Media	Leve	Bajo
09.- Proyección fragmentos o partículas	Media	Leve	Bajo
14.- Contactos eléctricos	Baja	Muy Grave	Medio

18.- Explosiones	Baja	Muy Grave	Medio
19.- Incendios	Baja	Grave	Bajo
24.- Enfermedades causadas por agentes físicos	Media	Grave	Medio
25.- Enfermedades causadas por agentes biológicos	Media	Grave	Medio
28.- Atropello, golpes y topadas con otros vehículos	Alta	Muy Grave	Crítico
30.- Atrapadas por vuelco de máquinas	Baja	Muy Grave	Medio
32.- Golpes con elementos móviles de máquinas	Baja	Grave	Bajo

Observaciones:

(24) Riesgo causado por vibraciones de "dumper" y de martillo rompedor y riesgo causado por el nivel de ruido. (26) Riesgo debido al contacto directo con cables aéreos y contacto indirecto causado por errores de aislamiento a las máquinas. (32) Riesgo causado por el movimiento de elementos móviles de maquinaria de movimiento de tierras.

7.3.6. Procedimiento y medidas preventivas

Rasas:

- El personal encargado de la realización de las zanjas tendrá que conocer los riesgos específicos, así como el uso de los medios auxiliares necesarios para el desarrollo de estas tareas con la mayor seguridad.
- Cualquier entibación, por sencilla que parezca, tendrá que ser realizado y dirigido por personal competente y con la correspondiente experiencia.
- No se tienen que retirar las medidas de protección de una zanja mientras los operarios estén trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo la rasante.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando a su interior, se mantendrá otro de guardia en el exterior que pueda actuar como en su ayudante en el trabajo y gritar la alarma, además que se produzca cualquier situación de emergencia.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre los operarios en función de las herramientas que empleen.
- Antes de empezar la jornada de trabajo se revisarán diariamente las entibaciones tensando los estampidores cuando estén aflojados. Aun así, se comprobarán que estén expedidas las camas de aguas superficiales.
- Se reforzarán estas medidas preventivas, después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvia o heladas.
- Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los estampidores, u otros elementos de esta, no se utilizarán para el descenso o ascensos, ni se emplearán para la suspensión de conducciones ni cargas, teniendo que suspenderse de elementos expresamente calculados y situados a la superficie.
- En general, las entibaciones o partes de estas se sacarán solo cuando ya no los utilicen y dejen de tener utilidad. En esta operación se empezará por las franjas horizontales, y empezando por la parte inferior del corte.

- En general, las entibaciones o partes de estas se sacarán solo cuando ya no los utilicen y dejen de tener utilidad. En esta operación se empezará por las franjas horizontales, y empezando por la parte inferior del corte.
- La profundidad máxima permitida sin que haya que estriar desde la parte superior de la zanja, suponiendo que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. A pesar de esto, se tiene que proteger la zanja.
- La altura máxima sin estriar, en el fondo de la zanja (a partir de 1,40 m) no superará los 0,70 m aunque el terreno sea de una calidad muy buena. En caso contrario, hay que bajar la mesa hasta que esté clavada en el fondo de la zanja, empleando a la vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes entibaciones con el fin de crear los espacios necesarios libres provisionales donde pudiendo ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc., o las operaciones precisas a que dieron lugar a la excavación de esta zanja.
- Aunque los parámetros de una excavación sean aparentemente estables, se estriarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura.
- Acontece necesario estriar a tiempo, y el material previsto con cuyo objeto tendrá que estar a pie de obra y en cantidad suficiente, con tiempo, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en perfecto estado.
- Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá tener, a intervalos regulares, de las escalas necesarias para facilitar el acceso de los mismos operarios o su evacuación rápida en el caso de peligro. Estas escalas deben tener un desembarco fácil, ultrapasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.
- El encuentro de materiales y de las tierras extraídas en cortes de profundidad más grande de 1,30 m, se dispondrán a distancia no menor de 2 m de la acera del corte.
- Cuando las tierras extraídas se encuentren contaminadas se desinfectarán, así como las paredes de las excavaciones correspondientes
- No se tolerará bajo ningún concepto el socavado del talud o menaje.
- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos cerca de la acera del corte se colocarán vallas móviles que se iluminarán, durante la noche, cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP. 44 según UNE 20.324.
- En general las vallas acotaran no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.
- En cortes de profundidad mayor de 1,30 m; las entibaciones tendrán que sobrepasar, como mínimo, 20 cm el nivel superficial del terreno.
- Se dispondrá a la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tabloncillos, que no se utilizarán para la entibación y se reservarán por el equipo de salvamento, así como otros medios que puedan servir por eventualidades

o puedan socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

- El señalizador tiene que ir dotado de un chaleco de malla ligera y reflectante.
- En la realización de la excavación, se tiene que considerar la posibilidad de la presencia de algunos de los servicios afectados (tendidos eléctricos subterráneos, conducciones de gas, conducciones de agua, telefonía, alcantarillado).
- Si en el solar se tiene constancia de la presencia de alguna línea de electricidad subterránea, que cruce o esté instalada en escasa distancia del trazado de la zanja a excavar, se realizarán prospecciones para conocer su correcta ubicación, y se realizarán los trámites oportunos con la empresa suministradora de la electricidad para que corte el suministro eléctrico de estas líneas antes de iniciar los trabajos, para evitar el riesgo de contacto eléctrico.
- Si a causa de necesidades de programación de la obra, cuando iniciamos los trabajos de excavación no se ha cortado el suministro eléctrico de esta línea, con evidente riesgo de contacto directo durante la apertura de la zanja, tendrá que estar prohibida la realización de esta mediante medios mecánicos, solo se permitirá la excavación manual tomando todas las precauciones necesarias.
- En caso de inundación, debido al nivel freático o a la lluvia, se realizará, inmediatamente, la enjugada correspondiendo para evitar así, el reblandecimiento de las bases al talud.
- Además que, se tuviera que trabajar en la misma acera de la zanja los operarios tendrán que emplear el cinturón de seguridad convenientemente ligado.
- El operario empleará en cada momento casco, guantes, rana de trabajo, botas de seguridad de cuero en terreno seco, o botas de goma en presencia de barro.
- En caso de usar el martillo neumático, además, empleará espinilleras, protectores auditivos, delantal.
- Se tiene que procurar la presencia mínima de los trabajadores alrededor de las máquinas.
- Se prohíbe la presencia de los trabajadores en el radio de giro de la retroexcavadora, prohibición que se tiene que señalar a la parte exterior de la cabina del conductor.
- Hay que dejar el corte, al acabar los trabajos, limpio y aseado.
- Para los futuros trabajos, se mantendrá el acceso a la cota de fundamentación mediante la escala, referida con anterioridad, incorporada a un andamio.
- Se señalizará la obra con los carteles de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y, complementariamente, en los cortes que sea preciso.

Pozos:

- El personal encargado de la realización de los pozos tendrá que conocer los riesgos específicos, así como el uso de los medios auxiliares necesarios por el desarrollo de estas tareas con la mayor seguridad posible.
- Se tendrán que estibar las paredes de los pozos a medida que se vaya profundizando, sin que la distancia entre el fondo del pozo y la acera inferior de la entibación supere nunca los 1,5 metros.

- A medida que se profundice el pozo, se tendrá que instalar en este, una escala que cumpla con las disposiciones exigidas a nuestra legislación. Cualquiera entibación, por sencillo que parezca, tendrá que ser realizado y dirigido por personal competente y con la debida experiencia.
- A los terrenos que sean susceptibles de inundación, los pozos deberán tener de medidas que faciliten la rápida evacuación de los trabajadores.
- Si fuera necesario bombear constantemente un pozo, se tendrá que disponer de un equipo auxiliar de bombeo.
- En toda excavación de pozos se empleará un medidor de oxígeno.
- Se establecerá una comunicación entre los trabajadores del interior del pozo y los del exterior.
- Los trabajadores que desarrollen sus tareas en la excavación del pozo tendrán que estar protegidos, en la medida que se pueda, contra la caída de objetos.
- Se tiene que proteger la parte superior del pozo con vallas o bien con barandillas, etc.
- Si la excavación de pozo se realizara durante la noche se tendrá que iluminar convenientemente la parte superior y los entornos del pozo.
- Siempre que haya personas dentro de un pozo, el fondo de este tendrá que estar convenientemente iluminado y a la vez, dispondrá de una iluminación de emergencia.
- Los aparatos elevadores instalados encima del pozo tendrán que:
 - a) Tener una resistencia y una estabilidad suficientes por el trabajo que irán a ejercer.
 - b) No tiene que suponer ningún peligro por los trabajadores que se encuentren al fondo del pozo.
 - c) El aparato elevador tendrá que disponer de un limitador de final de carrera, del gancho, así como de una aldaba de seguridad instalada a su mismo gancho.
 - d) El operador de grúa que manipule el aparato elevador deberá tener la suficiente visibilidad, para que desde la parte superior pueda observar la correcta elevación de la carga sin ningún riesgo por su parte de caída al vacío todo y utilizando el cinturón de seguridad convenientemente ligado.
 - e) Se tendrá que prever el suficiente espacio libre vertical entre la polea elevadora y lo cubículo cuando este se encuentre en lo alto del pozo.
 - f) El cubículo tendrá que estar ligado al gancho, el cual tendrá que disponer de una aldaba de seguridad de forma que no se pueda desatar
 - g) Los turnos que se encuentren colocados a la parte superior del pozo tendrán que ser instalados de forma que se pueda enganchar y desenganchar del cubículo sin ningún peligro.
 - h) Cuando se utilice un turno accionado manualmente se tendrá que colocar alrededor de la boca del pozo un plinto de protección.
 - i) El trueno de izar debe tener un freno, que se tendrá que comprobar antes de empezar cada jornada.

- j) No se tienen que llenar los cubos o aldabas hasta su borde, si no hasta solo los dos tercios de su capacidad.
- k) Se tendrán que guiar durante su izado los cubículos llenos de tierra.
- Si es necesario, se tendrá que instalar un sistema de ventilación forzado introduciendo aire fresco canalizado hacia el puesto de trabajo.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones, largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m con un tablón resistente, redes o cualquier otro elemento equivalente.
- En caso de realizar la excavación del pozo en una zona por los peatones y con tráfico de vehículos se realizará uno cerrando de forma que los vehículos permanezcan a una distancia mínima de 2 metros y en caso de tráfico de peatones a 1 metro.
- En ambos casos, se señalizará con las respectivas señales viarias de "peligro obras" se iluminará, por la noche, mediante puntos de luz centelleantes.
- El operario empleará en cada momento casco, guantes, rana de trabajo, botas de seguridad de cuero en terreno seco, o botas de goma en presencia de barro.
- Si se emplea el martillo neumático, además, empleará espinilleras, protectores auditivos, delantal.
- Cualquier tipo de consumo eléctrico tendrá que estar protegida mediante un interruptor diferencial, para evitar el riesgo de contacto eléctrico no deseado debido a un defecto de aislamiento.
- Hay que velar por que los cables conductores y la infraestructura "aparellaje" de conexión estén en buen estado, sustituyéndolas puesto que se observe cualquier tipo de deterioro.
- Se tiene que procurar la presencia mínima de los trabajadores alrededor de las máquinas.
- Es prohibida la presencia de los trabajadores en el radio de giro de la retroexcavadora, prohibición que se tiene que señalizar a la parte exterior de la cabina del conductor.
- Hay que dejar el corte de obra, al acabar los trabajos, limpio y aseado.
- Por los futuros trabajos se mantendrá el acceso a la cota de fundamentación mediante la escala, mencionada con anterioridad, incorporada a un andamio.
- Se señalizará la obra con los carteles de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y, complementariamente, a los cortes donde sea preciso.

7.3.7. Elementos de protección

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, no relacionados a continuación, se colocarán a la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que tiene que realizar la empresa constructora (Artículo 7 RD 1627/1997).

Protecciones colectivas:

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, no relacionados a continuación, se colocarán a la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que tiene que realizar la empresa constructora (Artículo 7 RD 1627/1997):

- Vallas tubulares.

La señalización de seguridad en el trabajo, según el RD 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad será:

- Señal de advertencia de caída a diferente nivel.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria del oído.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.

La señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad será:

- Señal de peligro indefinido.
- Cartel indicativo de entrada y salida de camiones.
- Señal de limitación de velocidad.
- Señal de prohibido avanzar.
- Señal manual de “stop” y “dirección obligatoria”.
- Balizamiento centelleante para la seguridad de la conducción nocturna.

Protecciones individuales:

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar, los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad de cuero para los lugares secos.
- Botas de seguridad de goma para los lugares húmedos.
- Guantes de cuero.
- Ropa impermeable.
- Casco.
- Protección auditiva (auriculares o tapones).
- Cinturón de seguridad.
- Espinilleras.
- Chaleco de malla ligera.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de estos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que tiene que realizar la empresa constructora (Artículo 7 RD 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual tendrán que cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el RD 773/1997, del 30 de mayo; el RD 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

7.4. Canalizaciones de servicios

7.4.1. Descripción

Instalación de nuevas cañerías y accesorios de polietileno o fundición dúctil.

7.4.2. Resumen de trabajos

Previo a la colocación de los tubos, se tendrá que ejecutar la excavación de la zanja correspondiente, teniendo en cuenta los criterios de seguridad especificados en el apartado de Movimiento de tierras: Zanjas y Pozos.

El trabajo a desarrollar por las máquinas se iniciará una vez replanteadas las zanjas. Ejecutada la zanja se procederá a la colocación del material de apoyo de los tubos.

Posteriormente se colocarán los tubos, procediendo a la unión de los diferentes tramos y colocando los correspondientes accesorios. Posteriormente a la colocación de los tubos y se llenará la zanja correspondiente.

7.4.3. Equipos técnicos previstos

Mano de obra:

- Operarios por la colocación de mortero.
- Operarios por los trabajos de colocación de los tubos.

Maquinaria:

- Camión de transporte
- Camión grúa
- Camión hormigonera
- Afiladora angular
- Herramientas manuales

Equipos auxiliares:

- Vallas de protección
- Escaleras de mano

7.4.4. Relación de riesgos

- Interferencias con Instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...).
- Proyección de partículas durante los trabajos.
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escalas, plataformas).
- Contactos con materiales agresivos.
- Cortes y punzadas.
- Golpes y tropiezos.
- Caída de materiales, rebotes.
- Ambiente excesivamente ruidoso.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas.
- Quiebras de encofrados.
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos.
- Vuelco de pilas de material.
- Riesgos derivados del almacenamiento de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas).
- Riesgos derivados del acceso a las plantas.
- Riesgos derivados de la subida y recepción de los materiales.

7.4.5. Evaluación de riesgos

El objetivo principal de esta evaluación será el de establecer un orden de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir los citados Riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

RIESGOS	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	RIESGOS
01.- Caídas de personas a diferente nivel	Media	Grave	Medio
02.- Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Leve	Ínfimo
03.- Caídas de objetos por desplomo	Alta	Muy Grave	Crítico
04.- Caídas de objetos por manipulación	Media	Leve	Bajo
05.- Caída de objetos	Media	Grave	Medio
08.- Golpes por objetos o herramientas	Media	Leve	Bajo
11.- Sobreesfuerzos	Media	Grave	Medio
14.- Contactos eléctricos	Media	Leve	Bajo
18.- Explosiones	Baja	Muy Grave	Medio
19.- Incendios	Baja	Grave	Bajo
23.- Enfermedades causadas por agentes químicos	Media	Grave	Medio
24.- Enfermedades causadas por agentes físicos	Media	Grave	Medio
28.- Atropello, golpes y topadas con otros vehículos	Alta	Muy Grave	Crítico

RIESGOS	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	RIESGOS
31. - Caída de la carga transportada	Baja	Grave	Bajo
32. - Golpes con elementos móviles de máquinas	Baja	Grave	Bajo

Observaciones:

(24) Riesgo causado por vibraciones de "dumper" y del martillo rompedor y riesgo causado por el nivel de ruido. (26) Riesgo debido al contacto directo con cables aéreos y contacto indirecto causado por errores de aislamiento a las máquinas. (32) Riesgo causado por el movimiento de elementos móviles de maquinaria de movimiento de tierras.

7.4.6. Procedimiento y medidas preventivas

- Se realizará una revisión previa del estado del terreno (taludes o estribados) antes de proceder a realizar cualquier trabajo.
- El transporte de cañerías de gran volumen y/o longitud se realizará a trabas de dos operarios que, señalarán mediante un trapo visible el fin de las mismas.
- El apilamiento de cañerías se realizará cerca a los lugares definitivos de colocación. Los materiales estarán bien ligados y ordenados.
- El acceso en las zonas de trabajo se realizará de forma adecuada y con los medios auxiliares más adecuados a cada caso.
- Los tubos por las conducciones se reunirán en una superficie lo más horizontal posible, sobre apoyos estables y en un recinto delimitado por varios pies que impidan que por cualquier circunstancia los conductos se desplacen rodando.
- Por los trabajos de soldadura se consultará el especificado en el apartado de maquinaria.
- Las maniobras de ajuste y aproximación de los tubos se realizarán con herramientas adecuadas.
- En las conexiones con redes existentes, se controlará la presencia de oxígeno, así como la inexistencia de gases tóxicos y/o explosivos. En este caso, igual que en previsión de lluvias, se tendrá que abandonar el trabajo.

7.4.7. Elementos de protección

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, no relacionados a continuación, se colocarán a la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que tiene que realizar la empresa constructora. (Artículo 7 RD 1627/1997).

Protecciones colectivas:

Las protecciones colectivas a que se refieren las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Vallas tubulares.
- Pasarelas de madera.
- Planchas metálicas.

La señalización de seguridad en el trabajo, según el RD 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad será:

- Señal prohibida de de peatones.
- Señal de advertencia de caída a diferente nivel.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria del oído.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.

La señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad será:

- Señal de peligro indefinido.
- Cartel indicativo de entrada y salida de camiones.
- Señal manual de “stop” y “dirección obligatoria”.

Protecciones individuales:

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar, los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero/lona.
- Ropa impermeable.
- Casco de seguridad.
- Protección auditiva (auriculares o tapones).
- Mascarilla.
- Ropa impermeable.
- Chaleco de malla ligera.
- Espinilleras.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de estos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que tiene que realizar la empresa constructora (Artículo RD 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual tendrán que cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el RD 773/1997, del 30 de mayo; el RD 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

7.5. Pavimentos

7.5.1. Descripción

Elemento superficial que, aplicado a un suelo, está destinado a mejorar sus propiedades y/o aspecto.

Diferente tipo de acabados:

Pavimento de hormigón:

Una vez preparada la esplanada se procederá a ejecutar la subbase y/o base granular comprobando la adecuación de las capas inferiores y extendiendo el material por tongadas de 10 a 20 cm, evitando la segregación de material, procediendo si hiciera falta, a su humectación, compactando posteriormente cada tongada. Posteriormente se procederá a la ejecución de la losa de hormigón, comprobando las capas inferiores y procediendo a extender el hormigón, evitando segregaciones y vibrando el material por su compactación. Se procederá a la formación de juntas por corte del material endurecido mediante discos de diamante. Finalmente, se realizarán las operaciones de acabado superficial y de curado con riego continuo de agua.

Pavimento bituminoso:

Una vez preparada la superficie existente y ejecutado el riego de imprimación se procederá a extender la capa intermedia, empezando por el borde de la calzada y vigilando los puntos singulares (registros, rejillas, etc.) y las rigolas, a continuación se compactará la mezcla y se procederá a colocar el riego de adherencia. Por último, se procederá a ejecutar la capa de rodadura.

Pavimento articulado con piezas:

Una vez preparada la esplanada y ejecutado el firme (base y/o subbase), se procederá a colocar las piezas que confinarán el pavimento (encintados, bordillos, etc.); posteriormente se extenderá la capa de arena y se nivelará, procediendo a la colocación de los adoquines, nivelados y compactados. Para finalizar se sellarán los juntas con arena seca limpiando la sobrante.

Pavimento con piezas morteradas:

Una vez preparada la base del pavimento se procederá a extender la capa de mortero, colocando las piezas previamente húmedas, y procediendo a llenar los juntas con abrevada de cemento y arena eliminando el material sobrante.

7.5.2. Resumen de trabajos

Según el tipo de firme, este estará formado por todas o varias de las siguientes capas:

- Esplanada
- Subbase
- Base
- Pavimento

7.5.3. Equipos técnicos previstos

Mano de obra:

- Operarios.
- Operadores de grúa

Maquinaria:

- Camión de transporte
- Camión grúa
- Tronzador
- Toro elevador
- Grupo compresor
- Carretilla manual
- Herramientas manuales

Equipos auxiliares:

- Vallas de protección

7.5.4. Relación de riesgos

- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos.
- Proyección de partículas durante los trabajos.
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escalas, plataformas).
- Contactos con materiales agresivos.
- Cortes y punzadas.
- Golpes y tropiezos.
- Caída de materiales, rebotes.
- Ambiente excesivamente ruidoso.
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas.
- Vuelco de pilas de material.
- Riesgos derivados del almacenamiento de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas).

7.5.5. Evaluación de riesgos

El objetivo principal de esta evaluación será el de establecer un orden de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir los citados Riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

RIESGOS	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	RIESGOS
02.- Caídas de personas a mismo nivel	Media	Leve	Bajo
04.- Caídas de objetos por manipulación	Media	Leve	Bajo

06.- Pisadas sobre objetos	Media	Leve	Bajo
08.- Golpes por objetos o herramientas	Media	Leve	Bajo
09.- Proyección fragmentos o partículas	Media	Grave	Medio
11.- Sobreesfuerzos	Media	Grave	Medio
12.- Exposiciones a temperaturas extremas	Baja	Grave	Bajo
14.- Contactos eléctricos	Baja	Grave	Bajo
22.- Cortes con aristas y piezas	Media	Grave	Medio
23.- Enfermedades causadas por agentes químicos	Media	Grave	Medio
24.- Enfermedades causadas por agentes físicos	Media	Grave	Medio
28.- Atropello, golpes y topadas con otros vehículos	Media	Grave	Medio
32.- Golpes con elementos móviles de máquinas	Baja	Grave	Bajo

Observacions:

(24) Riesgo causado por vibraciones del “dumper” y del martillo rompedor y riesgo causado por el nivel de ruido. (26) Riesgo debido al contacto directo con cables aéreos y contacto indirecto causado por errores de aislamiento a las máquinas. (32) Riesgo causado por el movimiento de elementos móviles de maquinaria de movimiento de tierras.

7.5.6. Procedimiento y medidas preventivas

Previo inicio de las obras:

- Se garantizará el suministro de material a los diferentes cortes mediante la grúa, el montacargas de obra; por elementos de poco peso, la grúa, y bombas por las elevaciones de morteros, hormigones y materiales a granel.
- Dados los trabajos que se desarrollan a la actividad de revestimientos se tiene que asegurar que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas por la ejecución del resto de la obra.

Durante la ejecución de las obras:

- El personal encargado de la realización de los pavimentos tiene que conocer los riesgos específicos y el uso de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.
- Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se tendrá que mantener el corte limpio, aseado y muy iluminado.
- Para evitar el riesgo de caída a diferente nivel se respetarán las barandillas de seguridad ya instaladas a las actividades anteriores (de balcón, cornisas, etc.)
- Si hay sustancias pastosas (por el pulido del pavimento) se tendrá que limitar con guirnaldas y señalar el riesgo de piso resbaladizo.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo tiene que ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento de dos metros.
- La iluminación mediante portátiles se realizará empleando “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 Voltios.

- El material paletizado será transportado mediante uñas portadoras de palés convenientemente bragado a la grúa.
- Si la entrada de material paletizado a planta se realiza con la grúa torre, tiene que ser auxiliado por plataformas específicas.
- Se tiene que controlar el buen estado de flejado de los materiales paletizados.
- Los flejes se tienen que cortar, pues, puesto que no se haga, estos podrían convertirse en un “lazo”, con el cual, al tropezar, se produjeran caídas a diferente nivel, e incluso desde altura.
- En la manipulación de materiales se tendrán que considerar posiciones ergonómicas para evitar veces, heridas y erosiones.
- En la manipulación del toro se procurará no introducir las manos ni los pies en los elementos móviles, y en especial, se tendrá la precaución de no poner el pie bajo el palé.
- Para evitar lumbalgias se procurará que el material a transportar manualmente no supere los 30 Kg.
- Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos, así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magneto al cuadro de zona.
- Está prohibido conectar cables a los cuadros de suministro de energía sin las clavijas macho-hembra.
- Los operarios que realicen la manipulación del material paletizado tendrán que emplear casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), rana de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a diferente nivel.

Piezas rígidas:

- El corte de piezas de pavimento se ejecutará a una vía húmeda para evitar lesiones en los pulmones para trabajar en ambientes con polvo.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con tronzador se realizará situando el tallador a sotavento, para evitar en la forma del posible, de respirar los productos del corte en suspensión.
- Ademán que se realizaran los cortes con sierra circular o radial se tendrá mucho de cuenta con la proyección de partículas, por lo cual se tiene que hacer a un lugar donde el tráfico de personal sea mínimo, y caso de no ser así, se tendrá que apantallar la zona de corte.
- Las piezas de pavimento se levantarán sobre palés convenientemente hechas los bordillos.
- Las piezas del pavimento se levantarán a las plantas encima de plataformas, en caso de no estar paletizados y totalmente hechas los bordillos.
- Las piezas se tendrán que apilar correctamente dentro de la plataforma, apiladas dentro de las cajas de suministro y no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido.
- El conjunto apilado se flejará o ligará a la plataforma de izado para evitar derrames de la carga.
- Las piezas de pavimento sueltas se tendrán que izar perfectamente apiladas en el interior de jaulas de transporte para evitar accidentes por derrame de la carga.

- Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados y flejados o ligados encima de plataformas, firmemente amarradas para evitar derrames.
- Los lugares de tráfico de personas se tendrán que acotar mediante cuerdas con banderines a las superficies recientemente soladas.
- Las cajas o paquetes de pavimento se reunirán a las plantas linealmente y repartidas junto a los cortes, donde se vaya a colocar.
- Las cajas o paquetes de pavimento nunca se tienen que disponer de modo que obstaculicen las zonas de trabajo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de y comunicación interna de la obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Los lugares en fase de pulido serán señalizados mediante una señal de advertencia de “peligro” con letrero de “pavimento pulido”.
- Los lodos, producto de los pulidos, tienen que ser retirados siempre hacia las zonas que no sean de trabajo, y tienen que ser eliminados inmediatamente de la planta una vez finalizada el trabajo.
- Los operarios que realicen el transporte de material tendrán que emplear el casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), rana de trabajo y botas de cuero de seguridad.
- Los operarios que manipulen lodos, morteros, etc. tendrán que emplear casco de seguridad, guantes de neopreno o látex, rana de trabajo, botas de goma de seguridad con suela antideslizante.
- Los operarios que realicen el corte de las piezas tendrán que emplear casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), rana de trabajo, botas de cuero de seguridad, ojerías antiimpactos y a los casos en que se necesiten, máscara antipolvo.
- Los accesos a zonas en fase de enlucidos se señalarán con “prohibido el paso” y con un letrero de “superficie irregular”, para prevenir de caídas al mismo nivel.
- Los lugares en fase de frotado con papel de vidrio permanecerán constantemente ventilados para evitar la formación de atmósferas nocivas (o explosivas) por polvo de madera.
- Las máquinas de frotar a emplear estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar accidentes por contacto con energía eléctrica.
- Las pulidoras a emplear tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad.
- Se dispondrán a cada planta pequeños contenedores para almacenar los desechos generados; que se tendrán que evacuar a los montacargas.
- Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se tendrá que mantener el corte limpio, aseado y muy iluminado.
- Cuando esté en fase de ejecución un lugar de y comunicación interna de la obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

- Las arquetas, pozos de registro, etc. existentes, se tienen que mantener con la tapa colocada o, en su defecto, con tapas provisionales.

Flexibles:

- Las cajas de losetas se reunirán a las plantas linealmente y repartidas junto a los cortes donde se tengan que emplear, situadas el más alejados posible de los tramos, para evitar sobrecargas innecesarias.
- El almacenamiento de material nunca se dispondrá de forma que obstaculicen los lugares de trabajo.
- Está prohibido de abandonar y dejar encendidos los mecheros y sopletes; una vez utilizados se apagarán inmediatamente, para evitar incendios.
- Durante el uso de colas y disolventes, se mantendrá constantemente una corriente de aire suficiente para la renovación constante, evitando atmósferas tóxicas.
- Se establecerá un lugar por el almacenamiento de colas y disolventes; este almacén tendrá que mantener una ventilación constante.
- Está prohibido de mantener y almacenar colas y disolventes a recipientes sin estar perfectamente cerrados, para evitar la formación de atmósferas nocivas.
- Los pavimentos plásticos se almacenarán separadamente de los disolventes y colas, para evitar incendios.
- Se instalarán dos extintores de polvo químico seco ubicados cada uno de ellos junto a cada puerta del almacén (al de disolventes y al de productos plásticos).
- Se instalarán letreros de peligro de incendios y de prohibido fumar encima de la puerta del almacén de colas y disolventes y del almacén de productos plásticos.
- Los recipientes de pegatinas inflamables y disolventes estarán, alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa.
- Está prohibido de abandonar directamente a tierra, tijeras, cuchillos, grapadoras, etc.
- Los operarios tendrán que emplear casco de seguridad, guantes de neopreno, rana de trabajo, botas de cuero de seguridad y máscara de filtro químico si los pegamientos contienen productos volátiles químicos tóxicos.

7.5.7. Elementos de protección

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, no relacionados a continuación, se colocarán a la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que tiene que realizar la empresa constructora. (Artículo 7 RD 1627/1997).

Protecciones colectivas:

Las protecciones colectivas a que se refieren las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Vallas tubulares.

La señalización de seguridad en el trabajo, según el RD 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad será:

- Señal prohibida de al paso de peatones.
- Señal de advertencia de caída a diferente nivel.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria del oído.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.

La señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad será:

- Señal de peligro indefinido.
- Cartel indicativo de entrada y salida de camiones.
- Señal manual de “stop” y “dirección obligatoria”.

Protecciones individuales:

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar, los siguientes:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa impermeable.
- Casco de seguridad.
- Protección auditiva (auriculares o tapones).
- Mascarilla.
- Ropa impermeable.
- Chaleco de malla ligero.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de estos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que tiene que realizar la empresa constructora (Artículo 7 RD 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual tendrán que cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el RD 773/1997, del 30 de mayo; el RD 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

8. MEDIOS Y MAQUINÀRIA

8.1. Oxicorte

El suministro y transporte interno en la obra de las botellas de gas licuados se hará teniendo presente las siguientes condiciones:

- Tendrán que estar protegidas, las válvulas de corte, con la correspondiente tapa protectora.
- No se mezclarán las bombonas de gases diferentes.
- Las bombonas se tendrán que transportar enjauladas en posición vertical y enjarjes.
- Se tiene que prohibir que las bombonas de gases licuados permanezcan expuestas al sol de manera prolongada.
- Se tienen que emplear las bombonas de gases licuados en posición vertical.
- Se tiene que prohibir el abandono de las bombonas después de su utilización.
- Las bombonas de gases se reunirán a lugares de almacenamiento discerniendo las vacías de las que estén llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará al exterior de la obra, con una ventilación constante y directa.
- Se señalizarán las entradas al almacén con la señal de peligro de explosión y prohibido fumar.
- Se controlará que el soplete permanezca completamente apagado una vez finalizada la tarea.
- Se tendrá que comprobar que estén instaladas las válvulas antirrevotes de la llama.
- Se tiene que velar por que no haya ningún escape de gas a las mangas de alimentación.

Todos los operarios del oxicortadora tendrán que conocer la siguiente normativa:

- Se tiene que utilizar en cada momento los carros para realizar el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Se tiene que evitar que se golpeen las botellas o que puedan caer desde una altura para eliminar la posibilidad de accidentes.
- El operario tendrá que emplear casco de polietileno (por los desplazamientos por la obra), yelmo de soldador (casco + careta de protección) o pantalla de protección de sostén manual, guantes de cuero, guantes de cuero, polainas de cuero, delantal de cuero y botas de seguridad.
- No se tienen que inclinar las bombonas de acetileno hasta agotarlas.
- No se tienen que utilizar las bombonas de oxígeno tumbadas.
- Antes de encender el mechero, se tiene que comprobar que estén bien hechas las conexiones de las mangas y que estas se encuentren en perfecto estado.
- Antes de encender el mechero, se tendrá que comprobar que estén instaladas las válvulas antirretroceso, para evitar así posibles retrocesos de la llama.
- Para comprobar que a las mangas no hay ningún escape, se tienen que sumergir bajo presión a un recipiente con agua

- No se tiene que abandonar el carro en ninguna ausencia prolongada, se tiene que cerrar siempre el paso del gas y llevar el carro a un lugar seguro.
- Se tiene que abrir siempre el paso de gas con la clave apropiada.
- Se tienen que evitar fuegos en el entorno de las bombonas de gases licuados.
- No se tiene que depositar el mechero a tierra
- Se asegurará que la trayectoria de la manga sea lo más corta posible.
- Las mangas de ambos gases tienen que permanecer unidas entre sí, mediante cinta adhesiva.
- Se tienen que utilizar mangas de colores diferentes para cada gas (oxígeno color azul, acetileno color rojo).
- No se tiene que utilizar el acetileno para soldar o cortar materiales que contengan coque; aunque lo tengan en poca cantidad, dado que por pequeña que esta sea será suficiente porque se produzca una reacción química y dé lugar a un compuesto explosivo.
- Además que se utilice el mechero para desprender pinturas, el operario tendrá que emplear mascarilla protectora con filtros químicos específicos por los productos que vaya a quemar.
- Además que se solde o se corten elementos pintados se tendrá que hacer al aire libre o en un local muy ventilado.
- Una vez utilizadas las mangas se tendrán que recoger a la carretilla, así se realizará el trabajo de una forma más cómoda, ordenada y a la vez más segura.
- Está prohibido fumar a la vez que se encuentra soldando, cortando, o manipulando mecheros o bombonas. Tampoco se puede fumar al almacén de las bombonas.

8.2. Escaleras de mano

En las escaleras de madera, el montante tiene que ser de una sola pieza y los escalones tienen que ir engargolados.

Si se pintara las escalas de madera, se tendrá que hacer mediante barniz transparente.

No tienen que superar alturas superiores a 5 metros.

Para alturas entre 5 y 7 metros se tendrán que utilizar montantes reforzados en su centro.

Para alturas superiores a 7 metros se tendrán que utilizar escaleras especiales.

Tienen que disponer de dispositivos antideslizantes a la base o ganchos de sujeción a su parte superior.

La escala tendrá que sobrepasar, en cualquier caso, la distancia de 1 metro el punto de desembarcada.

El ascenso o el descenso por la escala se tiene que realizar de frente a esta.

8.3. Grupo compresor y martillo neumático

El grupo compresor se instalará a la obra en la zona asignada para la dirección de la obra.

El arrastre directo para la ubicación del compresor, por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los dos metros de cortes y talud, en prevención de riesgos y de desprendimientos.

El transporte en suspensión con una grúa se realizará amarrado por cuatro puntos de forma que quede garantizada su estabilidad. Y el transporte dentro de la caja de camión se realizará completamente inmovilizando la carga, calzándola, para evitar movimientos.

El grupo compresor tendrá que estar insonorizado, así como también lo estará el martillo neumático. En caso de que esto, no sea posible el operario tendrá que utilizar un equipo de protección individual (auriculares o tapones).

Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cercado en prevención de posibles atrapamientos o para evitar la emisión de ruido. En el caso de la exposición del compresor a elevadas temperaturas ambientales, se tendrá que colocar bajo una sombrilla.

Se instalarán señales de seguridad que indiquen : el riesgo de ruido, uso de protectores auditivos, uso de los resguardos de seguridad de la máquina en cada momento, uso de mascarillas y ojeras.

Los compresores a utilizar en la obra se ubicarán a una distancia mínima no inferior a 15 metros de los martillos (o vibradores).

Las mangas a utilizar en la obra tendrán que estar en perfectas condiciones, así como también los mecanismos de conexión tendrán que tener su correspondiente estanqueidad.

Está prohibido de emplear la manga de presión para limpiar la ropa de trabajo.

Antes de accionar el martillo neumático se tiene que asegurar que esté ligado el puntero.

Se tiene que sustituir el puntero si se observa deterioro o desgaste de este.

No se puede abandonar nunca, en ninguna circunstancia, el martillo mientras esté conectado al circuito de presión.

No se puede dejar, bajo ningún concepto, el martillo neumático clavado en el suelo.

El operario que manipule el martillo neumático tendrá que emplear casco de seguridad, delantal, rana de trabajo, botas de seguridad, guantes de cuero y si se tercia, ojeras antimpactos, mascarilla antipolvo y protectores auditivos.

8.4. Camiones y “dúmpers” de gran tonelaje

Se tiene que velar por que los camiones hayan superado la ITV reglamentaria.

Los conductores de camiones y “dumpers” tendrán que estar en posesión del correspondiente permiso de conducción para el vehículo que conducen.

Cuando se haya finalizado la operación de carga de tierras en el camión o “dumper”, y antes de iniciarse el transporte, se tendrá que cubrir estos con una lona.

Al bascular en vertederos y en proximidades de zanjas o si se tiene que parar en rampas de acceso, se tendrán que utilizar topes o cuñas que impidan hacer el recorrido vuelta atrás además de tener accionado el freno de estacionamiento.

En todo momento se tiene que respetar la señalización de la obra, el código de circulación y las órdenes de las señalizadoras autorizadas. Siempre se tendrá que dar preferencia de a las unidades cargadas.

Se tiene que elegir el dumper o camión más adecuado según la carga para transportar.

Se tiene que prestar atención especial al tipo, utilización y mantenimiento de los neumáticos.

Se tiene que respetar, en todo momento, las indicaciones del conductor de la máquina de carga.

Antes de levantar la caja basculadora, se tiene que asegurar la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.

Todas estas máquinas deberán tener claxon y luz de vuelta atrás efectuando las maniobras sin ninguna brusquedad y anunciándolas previamente.

En todos los trabajos el conductor tendrá que estar cualificado y tendrá que emplear casco de seguridad cuando salga de la cabina.

Durante los trabajos de carga y descarga no puede permanecer ninguna persona cerca de la maquinaria, evitando la permanencia de operarios sobre el basculador.

Durante las operaciones de carga y descarga de la caja basculadora:

- El conductor se tendrá que quedar a la cabina, siempre que esta disponga de una visera protectora.
- Se tiene que asegurar que la caja basculadora suba derecha durante la descarga y la carga estará equilibrada cuando se cargue.
- Se tienen que respetar las instrucciones del guía en la descarga.
- Siempre que la maquinaria se encuentre a la cresta de un talud se respetará la distancia de seguridad.
- Si el volquete es articulado, este se tiene que mantener en línea.
- Si la caja basculadora tiene puertas posteriores, se tienen que respetar las consignas propias en cada tipo de apertura, cierre y bloqueo de las puertas.

Después de la descarga de la caja basculadora:

- No se tiene que poner en marcha la máquina hasta que se haya asegurado de que la caja basculadora está totalmente bajada.

8.5. “Dúmpster” de pequeña cilindrada

Cuando se deje estacionado el vehículo se tendrá que parar el motor, emplear el freno de mano y, si se encuentran en una pendiente, se tendrán que calzar las ruedas.

A la descarga del “dumper” cerca de terraplenes, zanjas, talud, pozos, se tendrá que colocar un tablón que impida el adelanto del “dumper” más allá de una distancia prudencial a la acera del desnivel.

A la carga del material a la caja se tendrá que tener presente la capacidad máxima de la misma y es prohibido el transporte de objetos que salgan de la acera de la caja.

Dentro del “dumper” solo puede ir el conductor, y es prohibido su uso como transporte por el personal.

La carga situada al volquete nunca podrá dificultar la visión del conductor.

8.6. Retroexcavadora

Se tiene que procurar la mínima presencia de trabajadores alrededor de las máquinas.

Es prohibida la presencia de trabajadores en el radio de giro de las máquinas, prohibición que se tendrá que señalar a la parte exterior de la cabina del conductor.

En marcha atrás, el conductor tendrá que accionar el claxon y las luces blancas.

Antes de iniciar los trabajos de excavación mediante retroexcavadora se habrá:

- Revisar los frenos, de ajustar los espejos retrovisores, comprobar la visibilidad.
- Comprobar el claxon de vuelta atrás.

Al finalizar la jornada, se tendrá que dejar la máquina en la zona de estacionamiento prefijada, bajar el cangilón y apoyarlo a tierra.

Antes de salir del lugar de conducción se debe tener presente:

- Poner el freno de estacionamiento.
- Poner en punto muerto los diferentes mandos.
- Si el estacionamiento es prolongado (más de una jornada), se desconectará la batería.
- Sacar la clave de contacto.
- Cerrar la cabina y todos los puntos de acceso a la máquina.

Se debe tener la precaución de no dejar nunca en el caso de estacionamiento, ni en caso de cortos periodos, el motor en marcha ni la cuchara levantada.

8.7. Grúa móvil

Habrà que tener presente:

- Antes de realizar cualquier maniobra se colocarán las patas estabilizadoras.
- No se trabajará con el cable inclinado.

Se tendrá que cumplir en todo momento el RD 2370/1996, del 18 de noviembre, por el cual se aprueban la Instrucción técnica complementaria MIE-*AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y la Manutención en lo referente a grúas móviles autopropulsadas.

8.8. Grúas y aparatos elevadores

En el caso de la elevación y transporte de los hierros corrugados, mediante grúa, se tendrá que velar por que se haga una correcta sujeción.

La sujeción debe tener un coeficiente de seguridad, como mínimo, de 4.

Se tendrá que sujetar la carga con una eslinga, como mínimo, de dos brazos.

Nunca se tiene que forzar, las sujeciones por encima de su capacidad de elevación y si se detectara deformaciones o roturas de cualquier de sus hilos hay que deshacerse de esta.

Los ganchos de la eslinga tendrán que disponer de su correspondiente aldaba de seguridad.

En el caso de las sujeciones metálicas, se tendrá que considerar la correcta situación y dimensión de sus correspondientes dispositivos.

El gancho de la grúa tendrá que disponer de su correspondiente aldaba de seguridad.

La carga sopesa se tendrá que guiar con sirgues para evitar movimientos peligrosos.

A la vez se debe tener presente respecto a los aparatos elevadores, que cumplan todo el que queda contemplado a nuestra legislación vigente:

- RD 2291/1985 del 8 de noviembre, por el cual se aprueba el Reglamento de Aparatos de elevación y su Manutención.
- Orden del 28 de junio de 1988 por la cual se aprueba la Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención en referencia a grúas desmontables para la obra.
- RD 2370/1996, del 18 de noviembre, por el cual se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE-*AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención en referencia a grúas móviles autopropulsadas empleadas.

8.9. Pasarelas

La anchura de la pasarela no tiene que ser nunca inferior a 60 cm.

Cuando la altura de ubicación de la pasarela esté a 2 o más metros de altura, se tendrá que disponer de barandilla de seguridad (pasamanos y listón intermedio).

El suelo de apoyo de la pasarela debe tener la resistencia adecuada y nunca será resbaladizo.

Las pasarelas se mantendrán siempre libres de obstáculos.

Las pasarelas tendrán que disponer de un piso perfectamente ligado.

Se tiene que disponer de accesos fáciles y seguros.

Se tienen que instalar de forma que se pueda evitar la caída por basculamiento o deslizada.

8.10. Soldadura eléctrica

Los soldadores tendrán que emplear en cada momento casco de seguridad, pantalla de soldador, guantes de cuero, rana de trabajo, manguitos de cuero, delantal de cuero, polainas de cuero y botas de seguridad de cuero, a los casos que sea necesario también tendrán que emplear el cinturón de seguridad anticaída.

La pantalla de soldadura tendrá que disponer del vidrio adecuado a la intensidad de trabajo del electrodo.

No se puede picar el cordón de la soldadura sin protección ocular, las escorias desprendidas pueden producir graves lesiones en los ojos.

No se puede mirar directamente al arco voltaico sin la correspondiente protección ocular.

No se pueden tocar las piezas acabadas de soldar dado que pueden estar a temperatura elevada.

Se tiene que soldar en un lugar muy ventilado, evitando así, intoxicaciones y asfixias.

Antes de empezar la soldadura se tiene que comprobar que no haya ninguna persona a la vertical de su trabajo.

Se tiene que emplear la guindola de soldador adaptada, con barandilla de seguridad a todo su perímetro, y piso formado por tabloncillos lisos de 2,5 cm de grosor que formen una plataforma de trabajo de como mínimo 60x60.

No se tiene que dejar la pinza encima del perfil a soldar, se tendrá que depositar sobre un portapinzas.

Se tiene que instalar el cableado del grupo de forma que se eviten tropiezos y caídas.

No se puede utilizar el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas.

Se tendrá que comprobar que el grupo esté conectado correctamente a tierra antes de empezar los trabajos.

Además que haya pausas prolongadas se tendrá que desconectar el grupo de soldadura.

Se tiene que comprobar que las conexiones de las mangas sean totalmente estancas a la intemperie.

Antes de empezar los trabajos habrá que comprobar que se encuentren bien instaladas las pinzas y los bornes de conexión.

Si haya inclemencia del tiempo se tienen que suspender los trabajos de soldadura.

Se tiene que colocar al lugar de la soldadura un extintor contra incendios.

8.11. Afiladores angulares

Se tiene que informar al trabajador de los riesgos que tiene esta máquina y la forma de prevenirlos.

Se tiene que comprobar que el disco a utilizar esté en perfectas condiciones, almacenándolo en lugares secos libres de golpes y atendiendo a las indicaciones del fabricante.

Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina.

No se puede sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada a la mola.

Se tendrá que utilizar un diámetro de mola compatible con la potencia y las características de la máquina.

No se tendrá que someter el disco a sobreesfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva. Los resultados pueden ser nefastos: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, pérdida de equilibrio, etc.

Puesto que se trabaje sobre piezas de pequeña medida o en equilibrio inestable, se tendrá que asegurar la pieza, de forma que no sufra movimientos imprevistos durante la operación.

Se tiene que parar la máquina totalmente antes de ponerla, en prevención de los posibles desperfectos al disco o movimientos incontrolados de la misma. La situación ideal es disponer de apoyos especiales próximos al puesto de trabajo.

Al desarrollar trabajos con riesgo de caída desde altura, hay que asegurar siempre la postura de trabajo, puesto que, en caso de que se perdiera el equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden llegar a multiplicar.

No se tiene que utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, puesto que, en caso de que se perdiera el control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

En función del trabajo a realizar, se tendrá que utilizar una empuñadura adaptable laterales o de puente.

En casos de utilización de platos de lijar, se tendrá que instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.

Para trabajos de precisión, utilizar apoyos de mesa adecuados para la máquina, que permiten, además de fijar convenientemente la pieza, graduar la profundidad o inclinación del corte.

Se encuentran también guías acoplables en la máquina que permiten, de manera portátil, ejecutar trabajos de este tipo, obteniendo resultados precisos y evitando peligrosos esfuerzos laterales del disco; en muchos de estos casos será necesario ayudarse con uno reglo que nos defina limpiamente la trayectoria.

Si se ejecutan trabajos repetitivos y en seco, acontece conveniente utilizar un protector con una conexión para la captación del polvo. Esta solución no podrá ser factible si los trabajos implican continuos e importantes desplazamientos o el medio de trabajo es complejo.

En puestos de trabajo contiguos, se conveniente disponer de pantallas absorbentes como protección antes de la proyección de partículas y como aislantes de las tareas en relación con el ruido.

El operario que realice este trabajo tendrá que emplear casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), rana de trabajo, botas de seguridad de cuero, mascarilla antipolvo si hay, un sistema eficaz de aspiración del polvo, ojerías antiimpactos y protector auditivo si el nivel del ruido así lo requiere.

8.12. Carretilla elevadora

Antes de iniciar la jornada el conductor tiene que realizar una inspección de la carretilla.

Si se detectara cualquier deficiencia se tendrá que comunicar al servicio de mantenimiento y dejar la carretilla fuera de servicio.

Antes del transporte de la carga se tiene que revisar que la carga esté convenientemente paletizada, flejada y ubicada correctamente.

Al proceso de conducción de la carretilla se tendrán que considerar los siguientes puntos:

- No se tiene que permitir que suba ninguna persona a la carretilla.
- Se tiene que mirar en la dirección de adelanto y mantener la vista en el camino que se tiene que recorrer.
- Se tiene que disminuir la velocidad a cruces y lugares con poca visibilidad.
- Se tiene que cerciorar con el encargado de la obra de los caminos aptos por el tráfico de la carretilla.
- Se tiene que transportar únicamente cargas preparadas correctamente (cargas paletizadas).
- No se tienen que transportar cargas que superen la capacidad nominal.
- No se puede circular por encima de los 20 Km/h en espacios exteriores y 10 Km/h en interiores.
- Se tiene que circular por los caminos diseñados con cuyo objeto, manteniendo una distancia prudencial con otros vehículos que lo precedan evitando adelantos.
- Se tienen que evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- Se tiene que asegurar de no topa con techos, conductas, etc. a causa de las dimensiones de la carretilla con la carga que se transporta.
- Cuando se circule en vacío, se tiene que situar el tenedor bajado.
- Siempre se tiene que trasladar la carga horizontalmente con el tenedor situado a 15 cm de tierra.
- En movimiento, se tiene que emplear la luz parpadeante y en caso de vuelta atrás la señal sonora intermitente.

En caso de transporte fuera de la obra, la carretilla tiene que estar convenientemente matriculado y con los seguros reglamentarios.

Cuando el conductor abandone su carretilla se tiene que asegurar que las palancas estén en punto muerto, el motor esté parado, los frenos puestos y la clave de contacto sacada. Si la carretilla se encuentra en una pendiente, se calzarán las ruedas; aun así, el tenedor se tiene que dejar en la posición más baja.

Acontece obligatoria la instalación a la carretilla de un pórtico antiimpactos y antibloqueo.

La parte superior de la carretilla tiene que disponer de un techo protector contra impactos y contra las inclemencias del tiempo.

8.13. Toro, “transpalé” manual, carretilla manual

Antes de levantar una carga se tendrán que realizar las siguientes comprobaciones:

- Comprobar que el peso de la carga que se tiene que levantar es el adecuado para la capacidad de carga del toro.
- Asegurarse de que el palé o plataforma es el adecuado para la carga que tiene que soportar y que esta esté en buen estado.

- Asegurarse de que las cargas estén perfectamente flejadas y equilibradas.
- Comprobar que la longitud del palé o plataforma es mayor que la longitud de los tenedores.
- Introducir los tenedores por la parte más estrecha del palé hasta el fondo por debajo de las cargas, asegurándose de que los dos tenedores están convenientemente cerrados bajo el palé.

Al proceso de la conducción y circulación del toro se tendrá que considerar los siguientes puntos:

- Conducir el toro echando de la empuñadura, habiendo situado la palanca de mando en posición neutral.
- Mirar en la dirección de la marcha y conservar siempre una buena visibilidad del recorrido.
- Si se tiene que retroceder inevitablemente, se tiene que comprobar que no haya ningún obstáculo a su camino que pueda provocar cualquier incidente.
- Supervisar la carga, sobre todo a los giros y particularmente si esta es muy voluminosa, controlando su estabilidad.
- No utilizar el toro en superficies húmedas, deslizantes o desiguales.
- No manipular el toro con las manos o el calzado húmedos o con grasa.
- Se tienen que respetar los itinerarios preestablecidos.
- Ademán que se tenga que bajar una pequeña pendiente, solo se hará si se dispone de frenos situándose el operario al detrás de la carga, la pendiente máxima recomendada será del 5%.

Cuando se tenga que realizar trabajos de carga y descarga sobre una plataforma o sobre el montacargas se tendrán que tomar las siguientes precauciones:

- Se tiene que comprobar que la capacidad de la plataforma o montacargas pueda soportar el peso del palé y del toro.
- Se tiene que maniobrar el palé de forma que el operario nunca pise la plataforma.

No se tendrá que parar el toro, se tendrán que tomar las precauciones necesarias porque no se dificulte la circulación.

Al finalizar la jornada laboral o la utilización del toro, se tendrá que dejar el mismo a un lugar previsto de estacionamiento y con el freno puesto.

Antes de efectuar la maniobra de descenso de la carga se tiene que poner atención alrededor para que no haya nada que pueda echar a perder o desestabilizar la carga al ser está depositada al suelo.

También se tiene que comprobar que no haya nadie a las proximidades que pueda quedar atrapado por el palé a las operaciones de descenso de esta.

Si el operario en la manipulación del toro observara cualquier anomalía lo tendrá que comunicar al servicio de mantenimiento y dejarlo fuera de servicio.

8.14. Máquina de taladrar

En la manipulación de la máquina de taladrar, para evitar lesiones en los ojos los operarios deberán de emplear gafas antiimpactos.

En las operaciones de corte de material cerámico con la máquina de taladrar, se deberá de mojar las piezas antes de cortarlas, y si no se puede mojar, dada la generación de pulso el operario deberá de emplear mascarilla con filtro mecánico contra el polvo.

El radio del disco de la máquina de taladrar tiene que estar de acuerdo con las revoluciones del motor eléctrico.

9. RELACIÓN NO EXHAUSTIVA DE LOS TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES (ANNEX II DEL RD 1627/1997)

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados o el entorno del puesto de trabajo.
- Trabajos en los cuales la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o por los cuales la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes por los cuales la normativa específica obligue a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- Trabajos en la proximidad de tendidos eléctricos de alta tensión.
- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de suelos subterráneos.
- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
- Trabajos realizados en cámaras de aire comprimido.
- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

10. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

Como criterio general tendrán más importancia las protecciones colectivas en frente las individuales. Además, se tendrán que mantener en buen estado de conservación los medios auxiliares, la maquinaria y las herramientas de trabajo. Por otro lado, los medios de protección tendrán que estar homologados según la normativa vigente.

Aun así, las medidas relacionadas se deberán tener en cuenta por los previsibles trabajos posteriores (reparación, mantenimiento...).

10.1. Medidas de protección colectiva

- Organización y planificación de los trabajos para evitar interferencias entre los diferentes trabajos y circulaciones dentro de la obra.
- Señalización de las zonas de peligro.
- Prever el sistema de circulación de vehículos y su señalización, tanto en el interior de la obra como en relación con los viales exteriores.
- Dejar una zona libre en el entorno de la zona excavada por el paso de maquinaria.
- Inmovilización de camiones mediante falcas y/o topes durante las tareas de carga y descarga.
- Respetar las distancias de seguridad con las Instalaciones existentes.
- Los elementos de las instalaciones tienen que tener con sus protecciones aislantes.
- Fundamentación correcta de la maquinaria de obra.
- Montaje de grúas hecho por una empresa especializada, con revisiones periódicas, control de la carga máxima, delimitación del radio de acción, frenazo, bloqueo, etc.
- Revisión periódica y mantenimiento de maquinaria y equipos de obra.
- Sistema de riego que impida la emisión de polvo en gran cantidad..
- Comprobación de la adecuación de las soluciones de ejecución en el estado real de los elementos (subsuelo, edificaciones vecinas).
- Comprobación de apuntalamientos, condiciones de estribados y pantallas de protección de zanjas.
- Utilización de pavimentos antideslizantes.
- Colocación de barandillas de protección en lugares con peligro de caída.
- Colocación de redes en agujeros horizontales.
- Protección de agujeros y fachadas para evitar la caída de objetos (redes, lonas).
- Uso de canalizaciones de evacuación de escombros, correctamente instaladas.
- Uso de escaleras de mano, plataformas de trabajo y andamios.
- Colocación de plataformas de recepción de materiales en plantas altas.

10.2. Medidas de protección individual

- Utilización de mascarillas y ojerías homologadas contra el polvo y/o proyección de partículas.
- Utilización de calzado de seguridad.
- Utilización de casco homologado.

- En todas las zonas elevadas donde no haya sistemas fijos de protección habrá que establecer puntos de anclaje seguros para poder sujetar el cinturón de seguridad homologado, la utilización del cual será obligatoria.
- Utilización de guantes homologados para evitar el contacto directo con materiales agresivos y minimizar el riesgo de cortes y punzadas.
- Utilización de protectores auditivos homologados en ambientes excesivamente ruidosos.
- Utilización de mandiles.
- Sistemas de sujeción permanente y de vigilancia por más de un operario en los trabajos con peligro de intoxicación.
- Utilización de equipos de suministro de aire.

10.3. Medidas de protección a terceros

- Cierre, señalización y alumbrado de la obra. Caso que el cierre invada la calzada se tiene que prever un pasillo protegido por el paso de peatones. El cierre tiene que impedir que personas ajenas a la obra puedan entrar.
- Prever el sistema de circulación de vehículos tanto en el interior de la obra como en relación con los viales exteriores.
- Inmovilización de camiones mediante falcas y/o topes durante las tareas de carga y descarga.
- Comprobación de la adecuación de las soluciones de ejecución en el estado real de los elementos (subsuelo, edificaciones vecinas).
- Protección de agujeros y fachadas para evitar la caída de objetos (redes, lonas).

11. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

11.1. Botiquines

A las instalaciones de la obra se dispondrá de botiquines equipados con material sanitario, según el que se especifica en la ordenanza General de Seguridad e higiene al trabajo para primeros auxilios”.

11.2. Asistencia a accidentados

Se informará al responsable de la obra del emplazamiento de los diferentes centros médicos, donde se tendrán que trasladar el más rápido posible los heridos en posibles accidentes.

Se aconseja disponer, en los vehículos de la brigada, de un listado telefónico y de direcciones de los centros médicos más próximos a la zona de trabajo:

CAP Ronda Prim

Ronda General Prim, 35, 08302 Mataró

93 741 50 44

CAP Ronda Cerdanya

Carrer del Vallès, 37, 08303 Mataró

93 741 57 85

CAP Cirera Molins

Ronda Frederic Mistral, 4, 08304 Mataró

93 757 55 54

CAP Centre

Camí Ral El Ravalet, 208, 08302 Mataró

93 755 51 90

Centre Salut Rocafonda Palau

Ronda Rafael Estrany, 24, 08304 Mataró

93 755 62 07

Hospital CreuBlanca Maresme

Carrer Pablo Iglesias, 43, 08302 Mataró

93 737 97 37

Bombers de Mataró

Via Sèrgia, 95, 08302 Mataró

93 757 86 86

Emergències

112

11.3. Reconocimientos médicos

Todo personal que empiece a trabajar a la obra, tendrá que ser apto para su lugar al trabajo según el reconocimiento médico que se tiene que efectuar anualmente.

12. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS ESTABLECIDAS EN ESPACIOS CONFINADOS

12.1. Riesgos para trabajos en Pozos

12.1.1. Procedimiento

Medidas preventivas, actuaciones protecciones colectivas i equipos que se deben tener en cuenta para la realización del Pozo en las siguientes operaciones:

- Construcción
- Reparación, mantenimiento y/o conservación
- Limpieza
- Inspección
- Rescate

Los pozos son espacios confinados con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, donde pueden acumularse contaminantes tóxicos inflamables o tener una atmósfera deficiente en oxígeno. Este espacio no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador, por lo que se deben seguir escrupulosamente unos protocolos de actuación definidos a continuación.

RECUERDE SIEMPRE EN LOS ESPACIOS CONFINADOS LAS SIGUIENTES OBSERVACIONES

El aire contiene alrededor del 20% de oxígeno. Si este se reduce al 18%, pueden producirse síntomas de asfixia. A niveles del 10-14%, en pocos segundos los efectos pueden ser graves, llegando incluso a la muerte.

Las causas más frecuentes de esta disminución de oxígeno son por consumo de este debido a fermentaciones, oxidaciones, combustión, respiración, etc., o desplazamiento del aire por otros gases como argón o anhídrido carbónico.

Si se aporta un foco de ignición, los vapores inflamables o polvos combustibles a concentraciones superiores al 20% del límite inferior de inflamabilidad, así como el aumento de oxígeno en el aire, pueden originar un incendio o explosión.

Las causas de esto pueden ser: evaporación de disolventes, carga y descarga de cereales, focos calóricos, enriquecimiento de la atmósfera en oxígeno, etc.

La concentración de productos tóxicos por encima de los límites de exposición permitidos puede producir intoxicaciones o enfermedades.

Las causas pueden ser: por fugas de productos químicos en procesos industriales, operaciones de limpieza, descomposición de productos orgánicos, etc.

12.1.2. Identificación y evaluación de riesgos

RIESGOS	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	CALIFICACIÓN
Caída de personas a diferente nivel	Media	Media	Moderado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Baja	Leve
Tropezos sobre objetos	Media	Baja	Leve
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Media	Leve
Contactos eléctricos	Baja	Alta	Moderado
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Media	Leve
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Media	Leve
Exposición al ruido	Media	Baja	Leve
Exposición a vibraciones	Media	Baja	Leve
Iluminación inadecuada	Media	Baja	Leve
Atrapamientos	Baja	Media	Leve
Posturas inadecuadas	Media	Media	Moderado
Incomunicación	Baja	Baja	Muy leve
Ambiente físico saturado	Media	Media	Moderado
Asfixia	Baja	Media	Leve
Incendio o explosión	Media	Media	Moderado

12.1.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los accidentes en los espacios confinados, mayoritariamente mortales por falta de oxígeno, tienen lugar por no reconocer los riesgos presentes, aumentando un 60% las muertes por este motivo durante el auxilio inmediato a las víctimas. Por ello, la principal medida preventiva es saber identificar un espacio confinado y ser consciente de los riesgos y su prevención.

- No entrar al espacio confinado sin autorización previa.
- Llenado de la autorización de entrada y adopción de las medidas preventivas.
- Limpieza, medición y evaluación del ambiente interior por personal cualificado para determinar su peligrosidad.
- Entrada en las condiciones establecidas y con medios y equipos adecuados (ventilación suficiente, equipos de protección individual, escaleras, cuerda de salvamento sujeta desde el exterior, etc.).
- Control desde el exterior de la situación durante todo el tiempo de trabajo, con medición continua de la atmósfera interior.

Autorización de entrada al recinto:

- Esta autorización es la base de todo plan de entrada en un recinto confinado. Con ella se pretende garantizar que los responsables de producción y mantenimiento han adoptado una serie de medidas fundamentales para poder intervenir en el recinto.
- El sistema de autorización de entrada establecido contemplará una lista de control para la revisión y control de una serie de puntos clave de la instalación, especificando las condiciones en que debe realizarse el trabajo y los medios a emplear.
- Las características generales de la autorización están detalladas en la Nota Técnica de Prevención NTP-30, actualizada por la NTP-562 "Permiso de trabajos especiales".
- La autorización de entrada al recinto firmada por los responsables de producción y mantenimiento será válida solo para una jornada de trabajo y se complementará con especificaciones sobre procedimientos de trabajo que regulen las acciones concretas a seguir por el personal durante su actuación en el interior del espacio.
- La autorización de entrada al recinto de trabajo deberá indicar al trabajador:
 - a) Los medios para el acceso al recinto.
 - b) Las medidas preventivas a adoptar durante el trabajo (ventilación, control continuado de la atmósfera interior, etc.).
 - c) Los equipos de protección individual a utilizar (máscaras respiratorias, arnés, cuerda de seguridad, etc.).
 - d) Los equipos de trabajo a utilizar (material eléctrico y sistema de iluminación adecuado y protegido, entre otros).
 - e) Vigilancia y control de la operación desde el exterior.
 - f) El procedimiento de trabajo a realizar. Este procedimiento de trabajo debe incorporarse al propio documento de autorización de trabajo, referido como instrucciones complementarias, o bien, para el caso de trabajos de cierta periodicidad, constituir una normativa de trabajo ya preestablecida.

Formación y entrenamiento

- Es importante, dada la acumulación de accidentes en recintos confinados debido a la falta de conocimiento del riesgo, impartir a los trabajadores la formación adecuada para que sean capaces de identificar qué es un recinto confinado y la gravedad de los riesgos existentes.
- Para estos trabajos se utilizará personal apropiado, es decir, que no sea claustrofóbico, ni temerario, con buenas condiciones físicas y mentales y, preferiblemente, menor de 50 años.
- Se comprobará que los trabajadores hayan sido instruidos y entrenados en:
 - Procedimientos de trabajo específicos, que en caso de ser repetitivos, como se ha mencionado, deben normalizarse

- Riesgos que pueden encontrar (atmósferas asfixiantes, tóxicas, inflamables o explosivas) y las precauciones necesarias.
- Utilización de equipos de medición de gases.
- Procedimientos de rescate y evacuación de víctimas, así como de primeros auxilios
- Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria.
- Sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas sobre su utilización
- Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y cómo utilizarlos
- Es esencial realizar prácticas y simulacros periódicos de situaciones de emergencia y rescate

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad
- Guantes de PVC o de goma
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad
- Ropa de trabajo
- Máscaras respiratorias

13. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud y adaptará este Estudio Básico de Seguridad y Salud a sus medios y métodos de ejecución.

Este Plan de Seguridad y Salud tendrá que ser aprobado, antes del inicio de las obras, por el Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

14. NORMATIVA APLICABLE

- Gestión del registro de empresas con riesgo de amianto (RERA) y de los planes de trabajo con amianto. Instrucción 2, de ; Dirección General de Relaciones Laborales.

- Aplicación del Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud aplicables en los trabajos con riesgo de exposición al amianto. Instrucción 1, de ; Dirección General de Relaciones Laborales.
- Aplicación del Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, sobre el amianto, al doblaje de cubiertas de fibrocemento, a la ejecución de planes de trabajo genéricos, a la presa de muestras, a la posibilidad de remitirse a planes aprobados anteriormente y a los trabajadores autónomos. Instrucción 4, de ; Dirección General de Relaciones Laborales.
* Modificación apartado 1. Instrucción 1/2021, de 10 de marzo de 2021.
- Criterio de la Dirección General de relaciones Laborales sobre los planes de trabajo con riesgo por amianto en las operaciones de doblaje de cubiertas de fibrocemento. Circular n.º 2, de ; Dirección General de Relaciones Laborales.
- Aplicación del Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, sobre el amianto, en cuanto al doblaje de cubiertas y a la instalación de placas solares o de cualquier otro elemento sobre cubiertas de fibrocemento.
Instrucción 1, de ; Dirección General de Relaciones Laborales, Trabajo Autónomo, Seguridad y Salud Laboral.
- Se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Real Decreto 553, de 02/06/2020; Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (BOE núm. 171, 19/06/2020).
- Se aprueba el Programa de prevención y gestión de residuos y recursos de Cataluña (PRECAT20). Real Decreto 210 / Real decreto 210, de 06/04/2018; Ministerios del Gobierno del Estado / Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (DOGC / BOE n.º 7599, 16/04/2018)).
- Se registra y publica el Convenio colectivo general del sector de la construcción.
Resolución, de 21/09/2017; Ministerio de Empleo y Seguridad Social (BOE núm. 232, 26/09/2017).
- 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, de 15/06/2017; Ministerio de Fomento (BOE núm. 149, 23/06/2017).
- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.
Real Decreto 299, de 22/07/2016; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 182, 29/07/2016).
- Se dispone la publicación de Marc Estratègic Catalán de Seguridad y Salud Laboral 2015-2020. Resolución EMO 600, de 25/03/2015; Departamento de Empresa y Ocupación (DOGC n.º 6844, 02/04/2015).

- Se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
Real Decreto 180, de 13/03/2015; Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (BOE núm. 83, 07/04/2015).
- Se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
Resolución, de 08/11/2013; Ministerio de Empleo y Seguridad Social (BOE núm. 280, 22/11/2013).
(Corrección de errores: BOE núm. 28, 01/02/2014).
- Residuos y suelos contaminados.
Ley 22, de 28/07/2011; Jefatura del Estado (BOE núm. 181, 29/07/2011).
* Modificación. Real Decreto Ley 17, de 4 de mayo de 2012; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 108, 05/05/2012).
* Modificación. Ley 11, de 19 de diciembre de 2012; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 305, 20/12/2012).
* Modificación. Ley 5, de 11 de junio de 2013; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 140, 12/06/2013).
- Registro de delegados y delegadas de prevención.
Decreto 171, de 16/11/2010; Departamento de Trabajo (DOGC n.º 5764, 26/11/2010)
(Corrección de errores: DOGC. n.º 5771, 09/12/2010).
- Se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROAMARILLO), 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, de 29/06/2010; Departamento de Medio Ambiente y Vivienda (DOGC n.º 5664, 06/07/2010).
- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.
Real Decreto 486, de 23/04/2010; Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 99, 24/04/2010)
(Corrección de errores: BOE núm. 110, 06/05/2010).
- Se aprueba el Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos.
Decreto Legislativo 1, de 21/07/2009; Departamento de la Presidencia (DOGC núm. 5430, 28/07/2009)
* Modifica el artículo 21, 24, 28, 60, 62, 65, 74, 75, 81, 91, 94, 103 y se añade una disposición final.
Ley 9, de 29 de diciembre de 2011; del Departamento de la Presidencia (DOGC núm. 6035, 30/12/2011)

- * Modifica los artículos 8, 19, 21, 24, 26, 74, 75, 76, 87, 120. Ley 2, de 27 de enero de 2014; del Departamento de la Presidencia (DOGC nº. 6511, 30/01/2014).
- * Modifica los artículos 3, 5, 22, 23, 24, 28, 29, 72, 74, 75, 76, 77, 80, 81, 82, 86, 91, 96, 103, 124. Ley 3, del 11 de marzo de 2015; del Departamento de la Presidencia (DOGC núm. 6830, 13/03/2015).
- Se aprueba la Instrucción técnica complementaria 02.2.01 «Puesta en servicio, mantenimiento, reparación e inspección de equipos de trabajo» del Reglamento general de normas básicas de seguridad minera.
Orden ITC 1607, de 09/06/2009; Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE núm. 146, 17/06/2009).
- * Modificación. Orden ITC 2060, de 21 de julio de 2010; del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE núm. 183, 29/07/2010).
- Se modifican 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, de 15/04/2009; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 99, 23/04/2009) (Corrección de errores: BOE núm. 230, 23/09/2009).
- Sobre el Libro de Visitas electrónico de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
Resolución, de 25/11/2008; Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 290, 02/12/2008) (Corrección de errores: BOE núm. 300, 13/12/2008).
- Reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
Ley 32, de 18/10/2006; Jefatura de Estado (BOE núm. 250, 19/10/2006).
- * Complementa. Real Decreto 1109, de 24 de agosto de 2007; del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 204, 25/08/2007).
- * Complementa. Real Decreto 327, de 13 de marzo de 2009; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 63, 14/03/2009).
- * Modificación. Ley 25, de 22 de diciembre de 2009; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 308, 23/12/2009).
- * Modificación. Real Decreto 337, de 19 de marzo, de 2010; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 71, 23/03/2010).
- Se da publicidad a la versión catalana y castellana del Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
Resolución TRI 1627, de 18/05/2006; Departamento de Trabajo e Industria (DOGC núm. 4641, 25/05/2006).
(Corrección de errores: DOGC 4644, 30/05/2006).

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
Real Decreto 396, de 31/03/2006; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 86, 11/04/2006).
- Código Técnico de la Edificación.
Real Decreto 314, de 17/03/2006; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006) (Corrección de errores: BOE núm. 22, 25/01/2008).
 - *Modificación. Real Decreto 1371 de 19 de octubre de 2007; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 254, 23/10/2007).
 - *Modificación. Orden VIV 984, de 15 de abril de 2009; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 99, 23/04/2009).
 - *Modificación. Real Decreto 173, de 19 de febrero de 2010; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 61, 11/03/2010).
 - *Modificación apartado 4 del artículo 4. Real Decreto 410, de 31 de marzo de 2010; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 97, 22/04/2010).
 - *Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código; (BOE núm. 184, 30/07/2010).
 - * Modificación artículo 1 y 2 y el anejo III de la parte I. Ley 8, de 26 de junio de 2013; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 153, 27/06/2013).
 - * Modificación DB-HE i DB-HS. Orden FOM 588, de 15 de junio de 2017; del Ministerio de Fomento (BOE núm. 149, 23/06/2017).
 - * Modificación DB-HE, DB-HS i DB-SI. Real Decreto 732, de 20 de diciembre; del Ministerio de Fomento (BOE núm. 311, 27/12/2019).
- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
Real Decreto 286, de 10/03/2006; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 60, 11/03/2006) (Corrección de errores: BOE 62, 14/03/2006).
(Corrección de errores: BOE 71, 24/03/2006).
- Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
Real Decreto 1311, de 04/11/2005; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 265, 05/11/2005).

- * Modificación. Real Decreto 330, de 13 de marzo de 2009; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 73, 26/03/2009).
- Se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE APQ-8 «Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno».
Real Decreto 2016, de 11/10/2004; Ministerio de Industria Turismo y Comercio (BOE núm. 256, 23/10/2004).
- Se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
Real Decreto 171, de 30/01/2004; Jefatura del Estado (BOE núm. 27, 31/01/2004).
(Corrección de errores: BOE núm. 60, 10/03/2004).
- Emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
Real Decreto 212, de 22/02/2002; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 52, 01/03/2002).
* Modificación. Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 106, 04/05/2006).
- Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Real Decreto 614, de 21/06/2001; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 148, 21/06/2001).
- Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo.
Real Decreto 374, de 06/04/2001; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 104, 01/05/2001).
(Corrección de errores: BOE 129, 30/05/2001).
(Corrección de errores: BOE 149, 22/06/2001).
* Modificación. Real Decreto 598, de 3 de julio de 2015; del Ministerio de la Presidencia (BOE nº. 159, 04/07/2015).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
Real Decreto 216, de 05/02/1999; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 47, 24/02/1999).
- Se aprueba el modelo de Libro de Incidencias en obra de construcción.
Orden, de 12/01/1998; Departamento de Trabajo (DOGC núm. 2565, 27/01/1998).
- Se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1627, de 24/10/1997; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 256, 25/10/1997).
* Modifica el apartado C.5 del anexo IV. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre de 2004; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 274, 13/11/2004).

- * Modificación. Real Decreto 604, de 19 de mayo de 2006; del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE nº. 127, 29/05/2006).
- * Modificación del apartado 4 del artículo 13 i del apartado 2 del artículo 18. Real Decreto 1109, de 24 de agosto de 2007; del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 204, 25/08/2007).
- * Modificación. Real Decreto 337, de 19 de marzo, de 2010; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 71, 23/03/2010).
- Se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
Real Decreto 1389, de 05/09/1997; Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 240, 07/10/1997).
- Se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1215, de 18/07/1997; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 188, 07/08/1997).
- * Modificación. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia (BOE 274, 13/11/2004).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 773, de 30/05/1997; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 140, 12/06/1997) (Corrección de errores: BOE 171, 18/07/1997).
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
Real Decreto 665, de 12/05/1997; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 124, 24/05/1997).
- * Modificación. Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, del Ministerio de la Presidencia (BOE nº. 145, 17/06/2000).
- * Modificación. Real decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia (BOE nº. 82, 05/04/2003).
- * Modificación. Real Decreto 598, de 3 de julio de 2015; del Ministerio de la Presidencia (BOE nº. 159, 04/07/2015).
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 485, de 14/04/1997; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997).
- * Modificación. Real Decreto 598, de 3 de julio de 2015; del Ministerio de la Presidencia (BOE nº. 159, 04/07/2015).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- Real Decreto 487, de 14/04/1997; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 486, de 14/04/1997; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997).
 - * Modificación. Anexo I.Letra A)9. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia (BOE 274, 13/11/2004).
 - * Complementa. Orden TAS 2947, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 244, 11/10/2007).
 - Se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
Real Decreto 39, de 17/01/1997; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 27, 31/01/1997).
 - * Modificación. Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE nº. 104, 01/05/1998).
 - * Modificación. Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE nº. 127, 29/05/2006).
 - * Añade un párrafo según el artículo 22. Real Decreto 688, de 10 de junio de 2005; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE 139, 11/06/2005).
 - * Modificación. Real Decreto 298, de 6 de marzo, de 2009; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 57, 07/03/2009).
 - * Modificación. Real Decreto 337, de 19 de marzo, de 2010; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 71, 23/03/2010).
 - * Modificación de los anexos. Real Decreto 598, de 3 de julio de 2015; del Ministerio de la Presidencia (BOE nº. 159, 04/07/2015).
 - * Modificación. Real Decreto 899, de 9 de octubre de 2015; del Ministerio de Empleo y Seguridad Social (BOE nº. 243, 10/10/2015).
 - Prevención de riesgos laborales.
Ley 31, de 08/11/1995; Jefatura del Estado (BOE núm. 269, 10/11/1995).
 - *Ley 54, de 12 de diciembre de 2003; Jefatura del Estado (BOE 298, 13/12/2003) De reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Modifica los artículos 9, 14, 23, 24, 31, se añade el artículo 32bis, 39, 43, se añaden nuevas disposiciones adicionales.
 - *Ley 50, de 30 de diciembre de 1998; Jefatura del Estado (BOE 313, 31/12/1998) (Corrección de errores: BOE 109 / 07/05/1999) Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Modifica los artículos 45, 47, 48 i 49 de la Ley.

- * Modificación. Ley 25, de 22 de diciembre de 2009; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 308, 23/12/2009).
- Se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 1407, de 20/11/1992; Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 311, 28/12/1992).
(Corrección de errores: BOE 42, 24/02/1993).
- * Modificación. Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia (BOE nº. 57, 08/03/1995) (C.E. - BOE nº. 57, 08/03/1995).
- * Ampliación. Orden, de 16 de mayo de 1994; Ministerio de Industria y Energía (BOE 130, 01/06/1994). Amplia el periodo transitorio establecido en el Real Decreto.
- * Modificación. Real Decreto 159, de 03 de febrero de 1995; Ministerio de la Presidencia (BOE 57, 08/03/1995)
- * Corrección de errores: BOE 69 / 22/03/1995).
Resolución, de 25 de abril de 1996; Ministerio de Industria y Energía (BOE 129, 28/05/1996)
Información complementaria del Real decreto.
- * Modificación. Orden, de 20 de febrero de 1997; Ministerio de Industria y Energía (BOE 56, 06/03/1997).
- Se establece un certificado sobre cumplimiento de las distancias reglamentarias de obras y construcciones a tendidos eléctricos.
- Resolución, de 04/11/1988; Departamento de Industria y Energía (DOGC n.º 1075, 30/11/1988).

15. CONCLUSIÓN

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud hace referencia a las obras correspondientes al Proyecto Constructivo de modificaciones hidráulicas y de obra civil necesarias para la digitalización de las captaciones directas al DPH de Mataró, definiendo las medidas de Seguridad y Salud, así como los riesgos a tener en cuenta durante la ejecución de las obras.

Mataró, enero de 2024

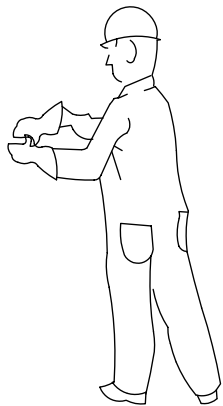
Los Ingenieros de Caminos, Canals y Puertos

Salvador Graus March, colegiado 17.677

Adrià Codina Arroyo, colegiado 36.243

PROTECCIONS INDIVIDUALS

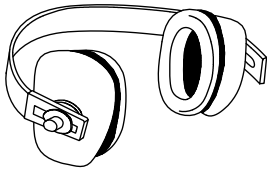
GRANOTA DE TREBALL



PROTECCIONS D'OÏDES

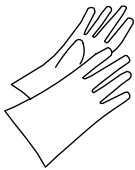


CLASSE "A" arnès al cap



CLASSE "B" arnès al clatell

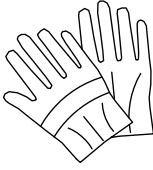
GUANTS PROTECTORS



GUANTS GOMA FINA



GUANTS DIELECTRICS



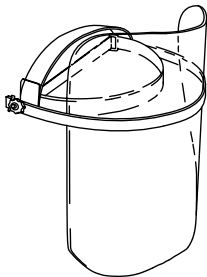
GUANTS D'ÚS GENERAL

ROBA PER A LA PLUJA



VESTIT IMPERMEABLE, compost per jaqueta amb caputxa, butxaques de seguretat i pantaló

PANTALLES DE SEGURETAT



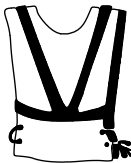
Pantalla d'acetat transparent, amb adaptadors al casc
Visor abatible

BOTA INDUSTRIAL PER L'AIGUA

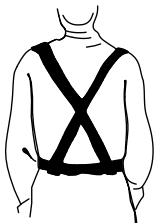


Pis antideslligant, amb resistència a la grasa i hidrocarburs

ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ PERSONAL

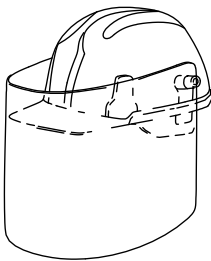


ARMILLES



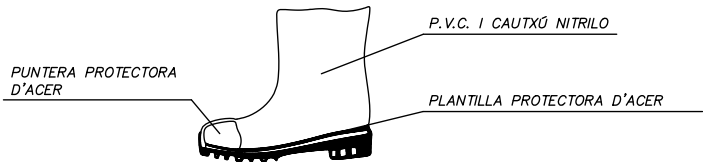
CORRETJAM

PROTECCIÓ CRANIAL

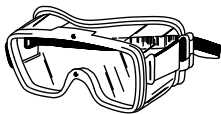


CASC DE SEGURETAT amb pantalla antiprojeccions
Visor abatible

BOTES AMB PUNTERA D'ACER, CLASSE I I AMB PUNTERA I PLANTILLA D'ACER, CLASSE III



ULLERES DE MUNTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTES



BOTA PER A ELECTRICISTA



PUNTERA DE PLÀSTIC.
Treballs per a B.T. i maniobres en B.T.

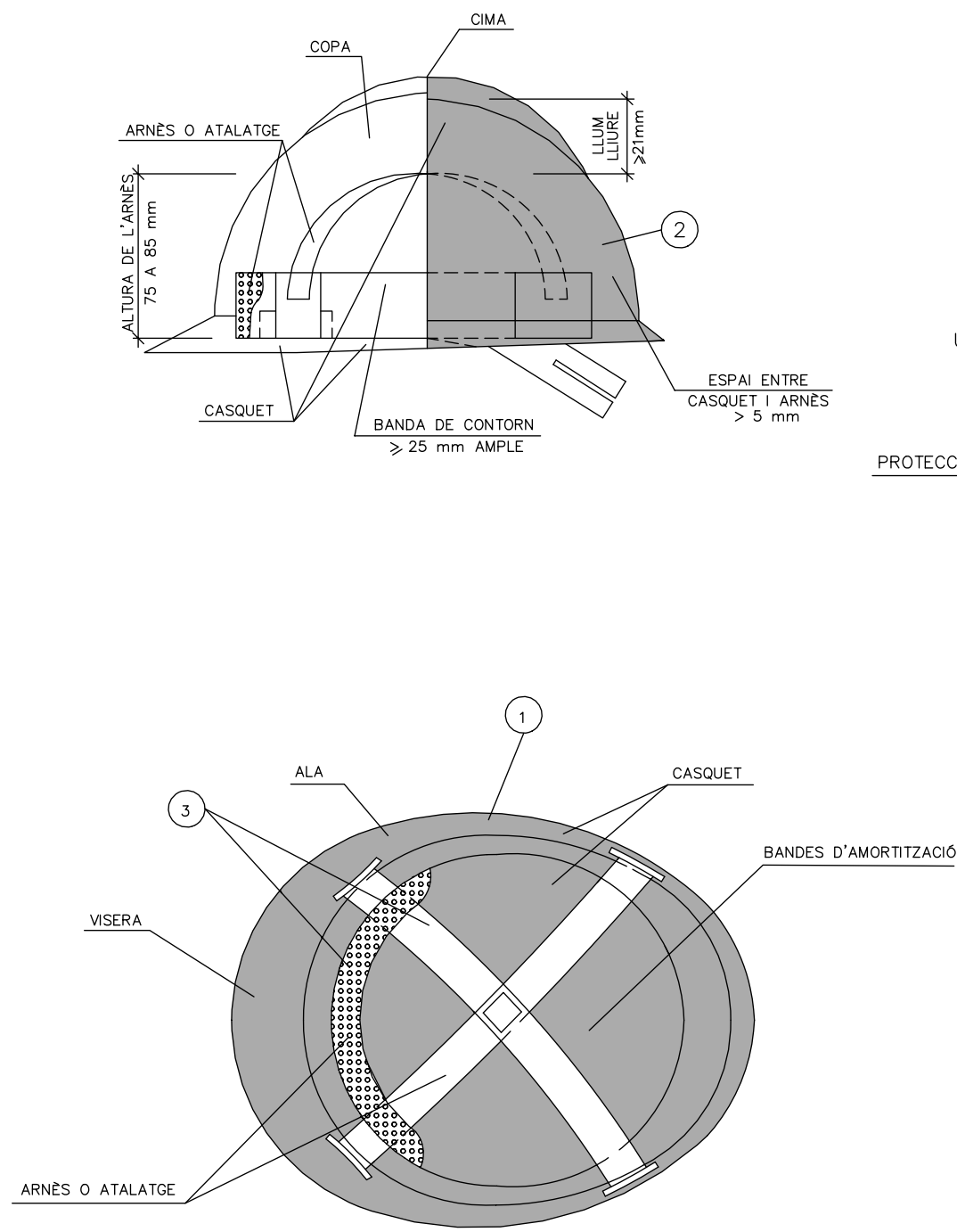


AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

NÚMERO DE PLÀNOL

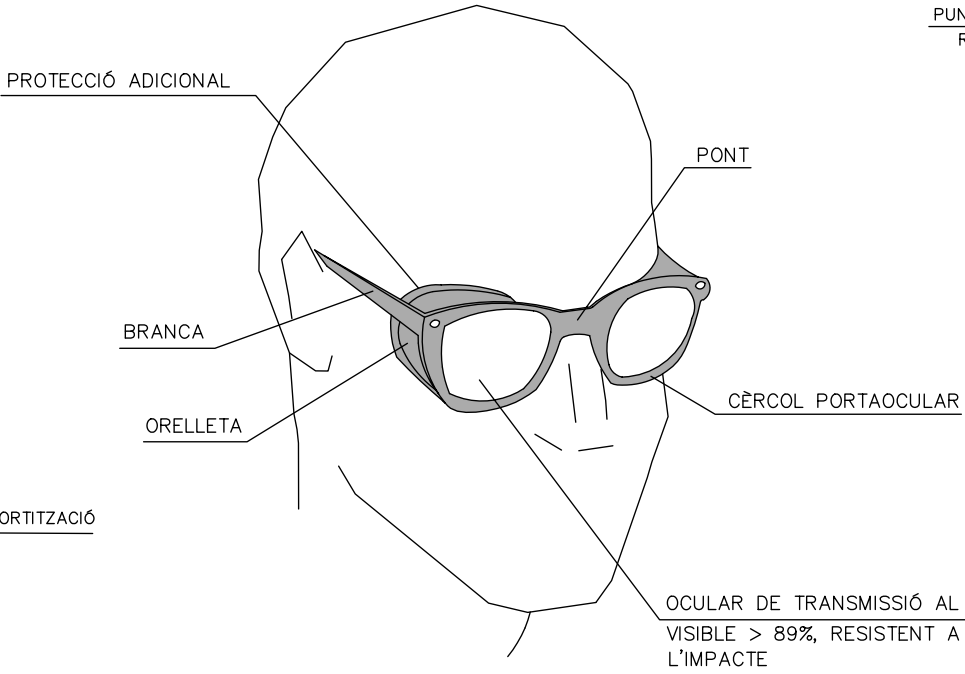
ESS_1

CASC DE SEGURETAT NO METÀL·LIC

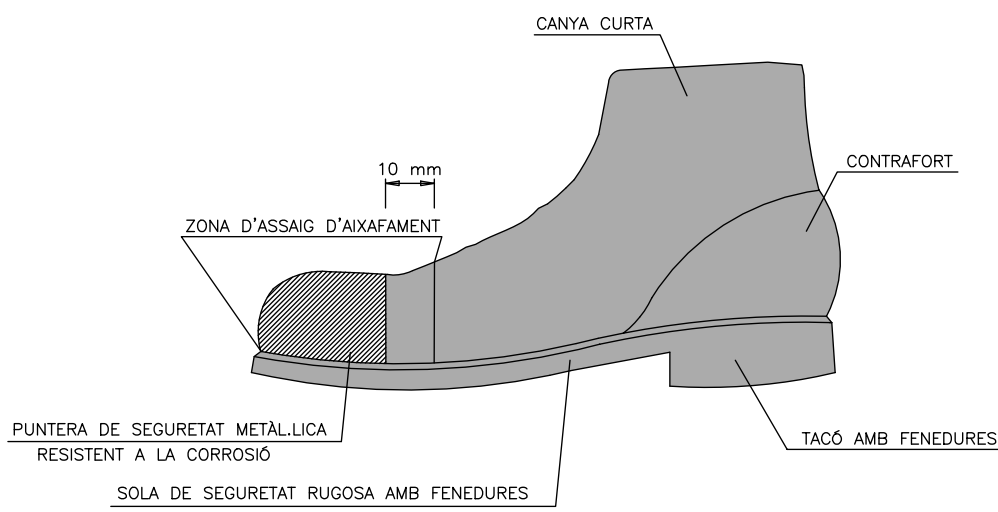


- 1 MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GRASSES, SALS I AIGUA
- 2 CLASSE N AÏLLANT A 1000v. CLASSE E-AT AÏLLANT A 25000v.
- 3 MATERIAL NO RÍGID HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

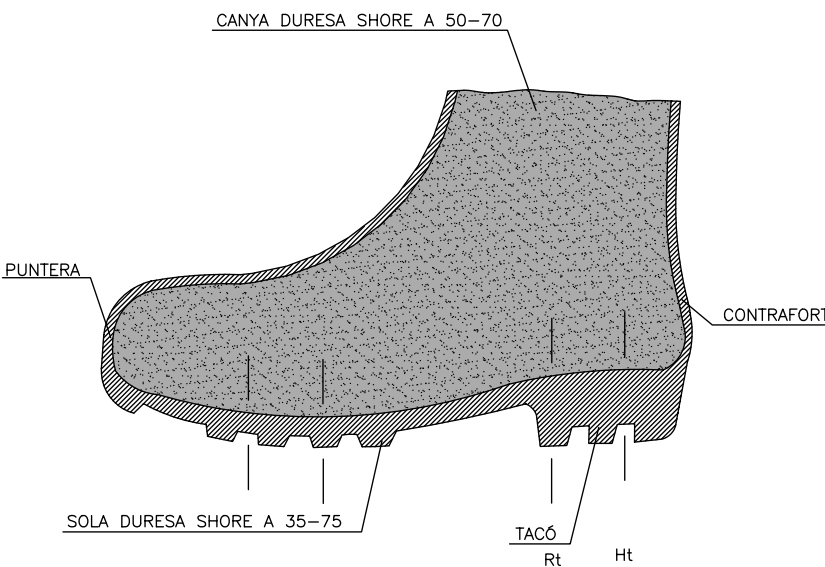
ULLERES DE MUNTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTES I ANTIPOLS



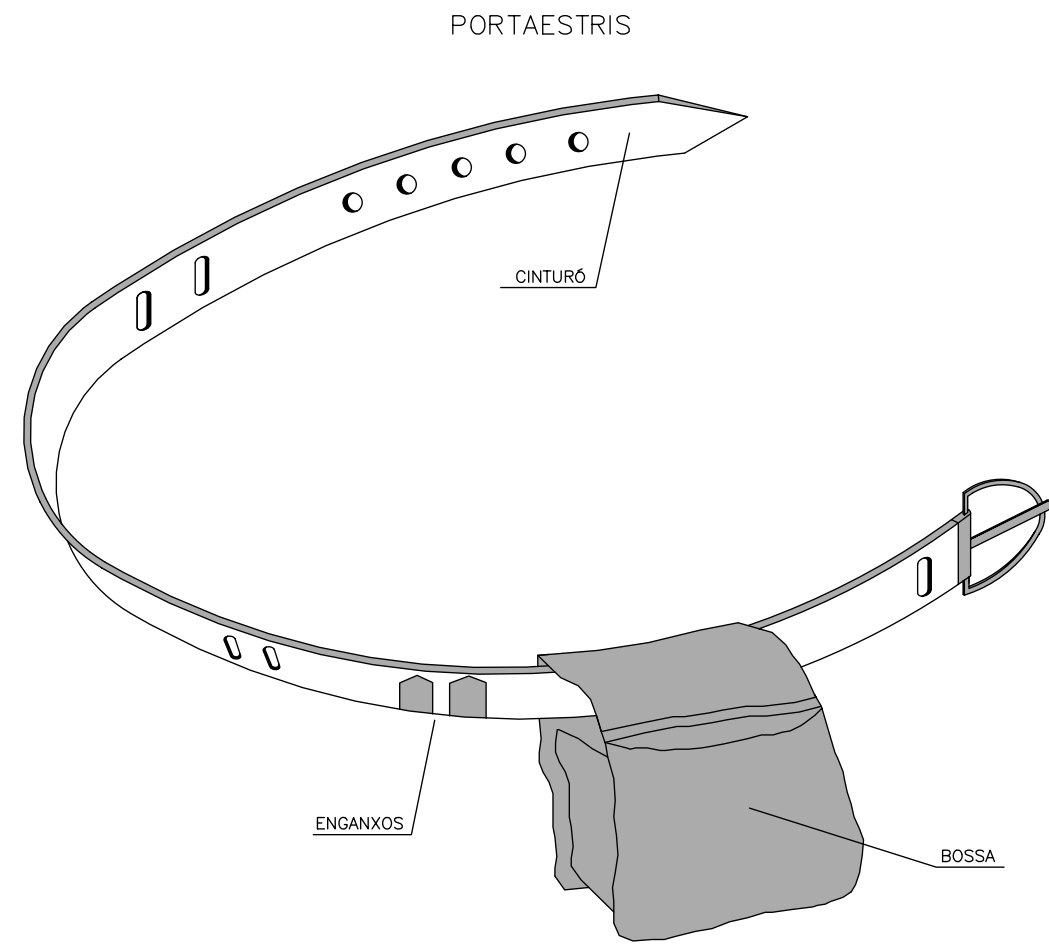
BOTA DE SEGURETAT CLASSE III



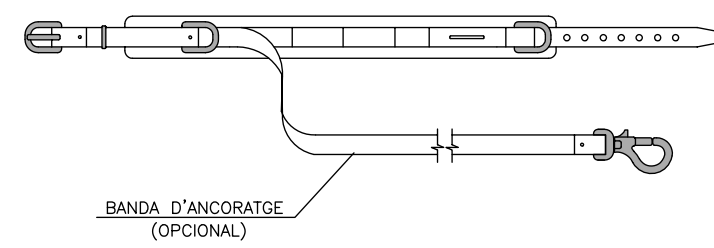
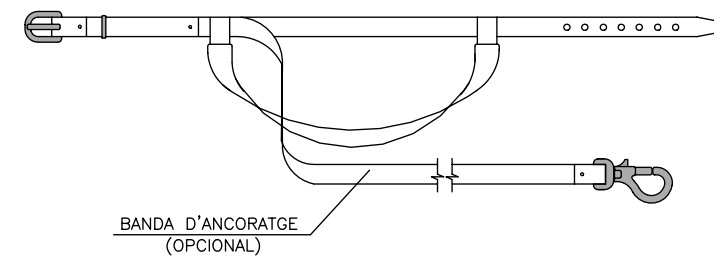
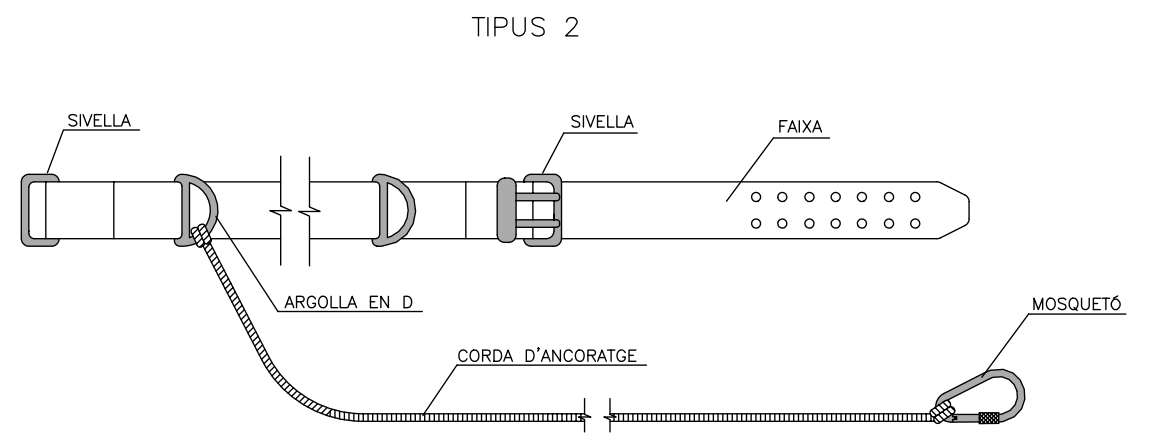
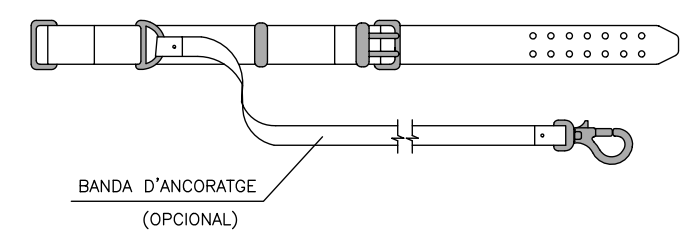
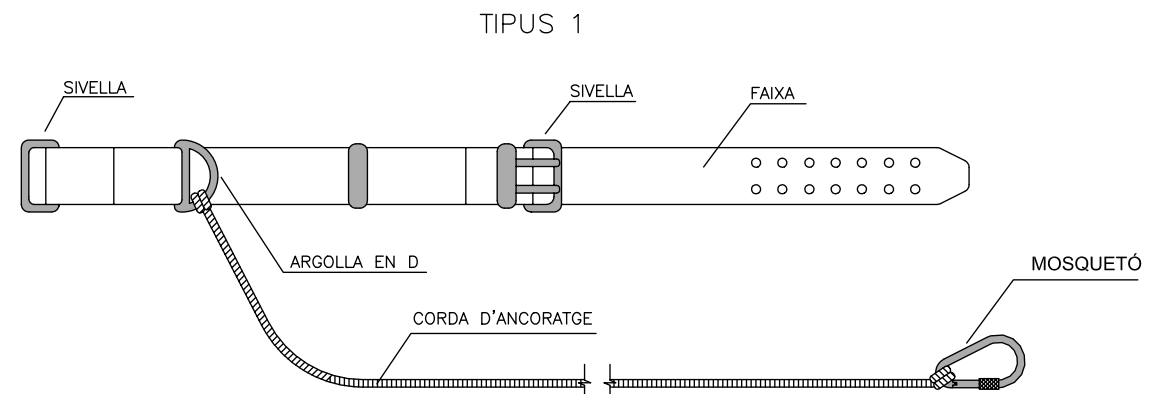
BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT



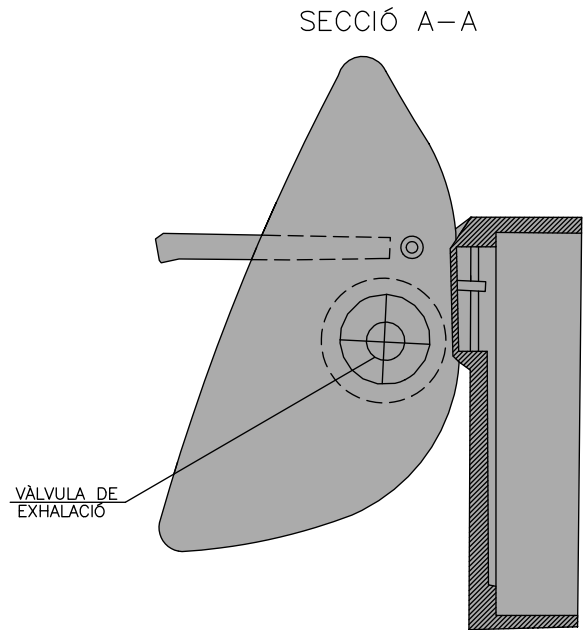
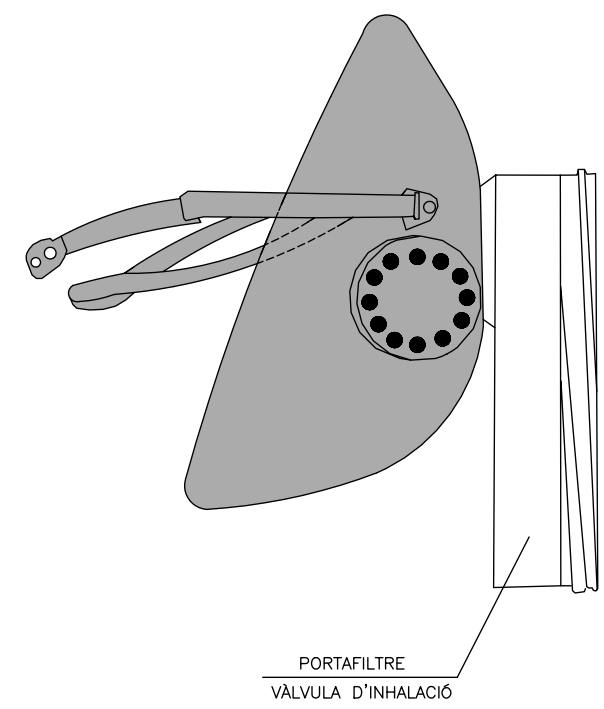
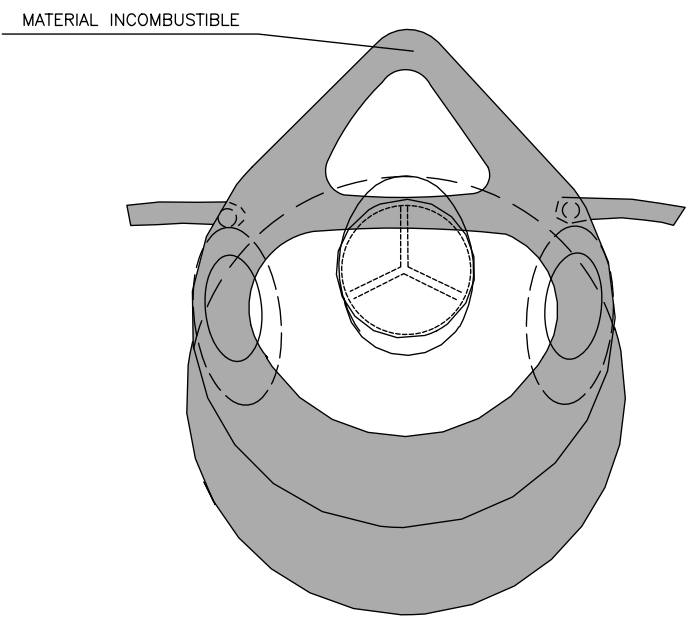
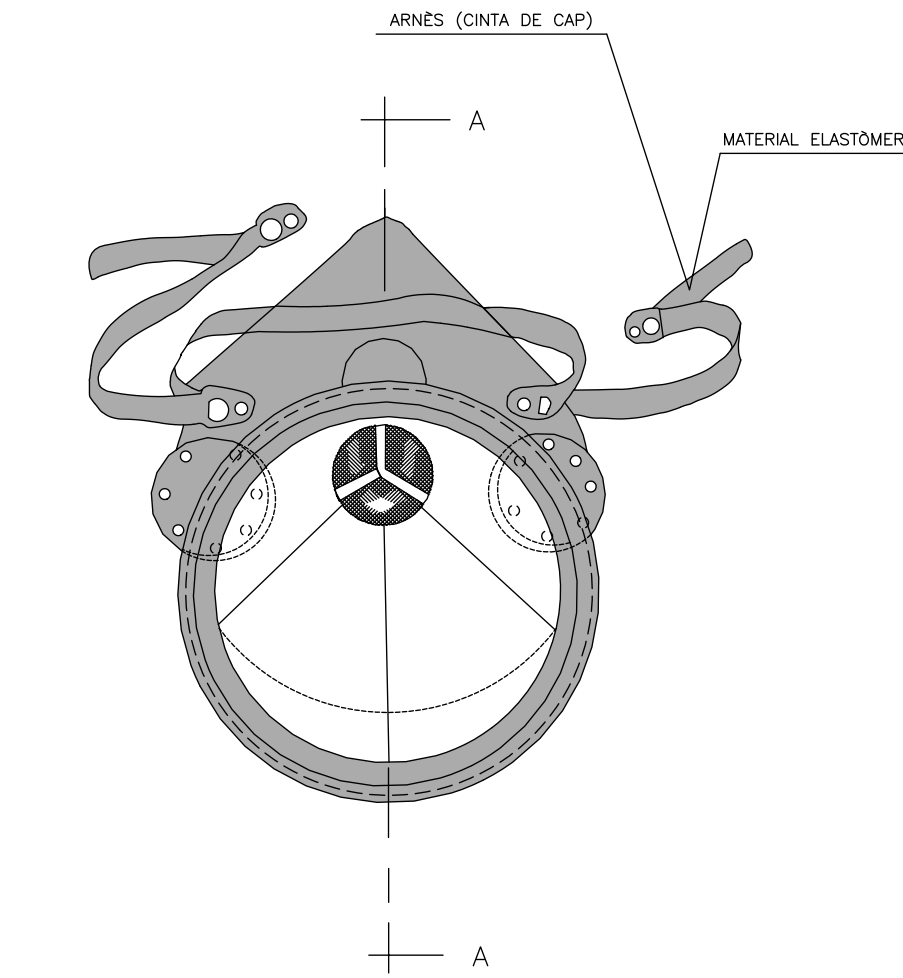
Hs	Rs
Hs	Fenedura de la sola = 5 mm.
Rs	Ressalt de la sola = 9 mm.
Ht	Fenedura del tacó = 20 mm.
Rt	Ressalt del tacó = 25 mm.

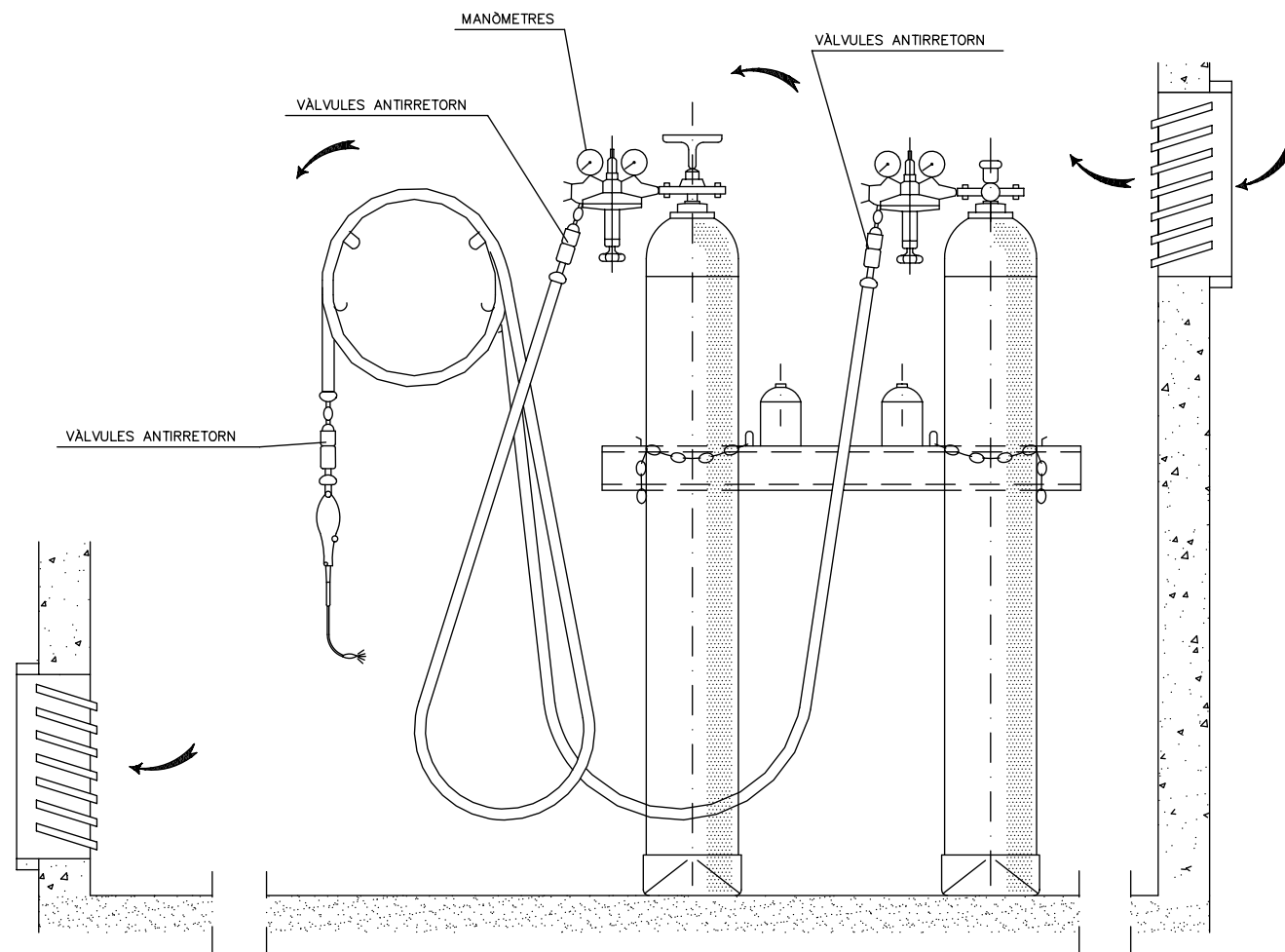


- 1 PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MÉS SEGURETAT AL MOURE'S
- 2 EVITA CAIGUDES D'EINES
- 3 NO S'EXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUAN AQUEST ÉS NECESSARI

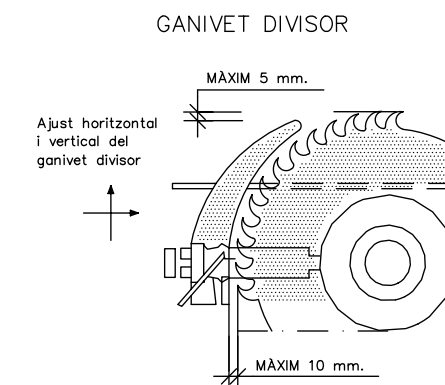
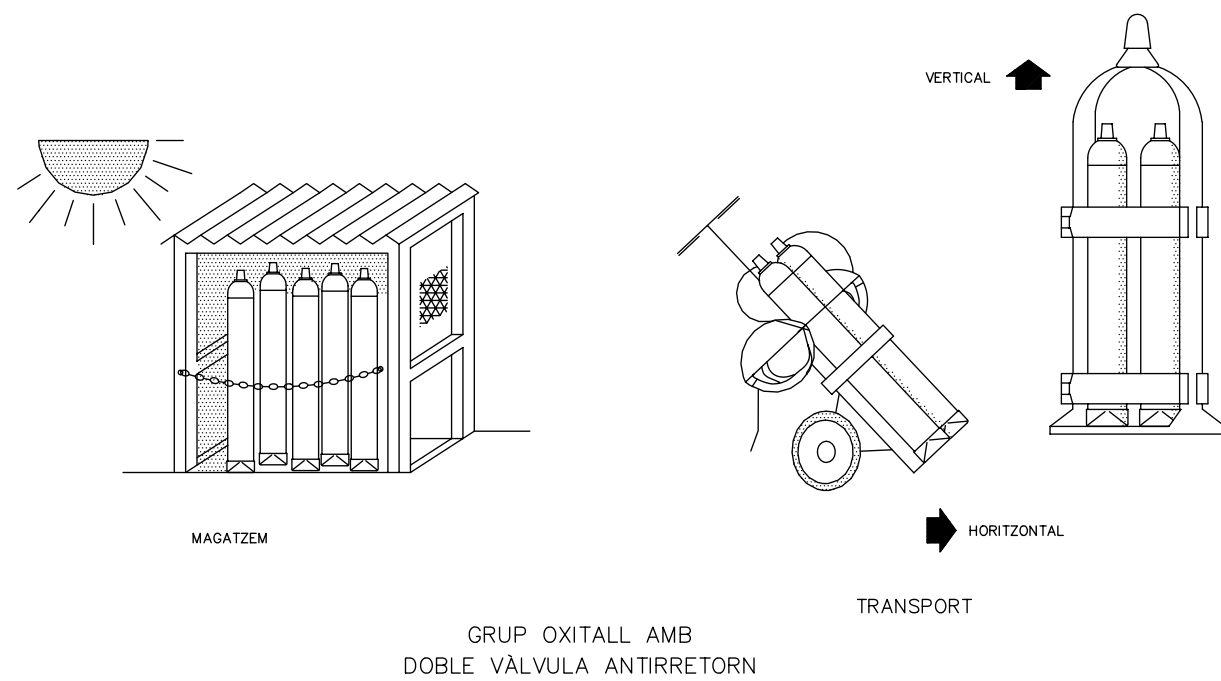


MÀSCARA ANTIPOLS

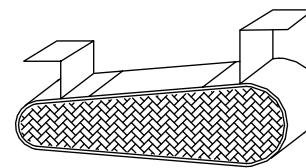




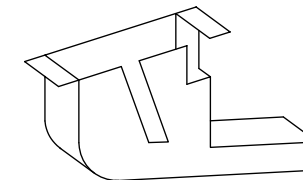
INSTAL·LACIÓ DE BOMBONES D'OXIGEN I ACETILÈ



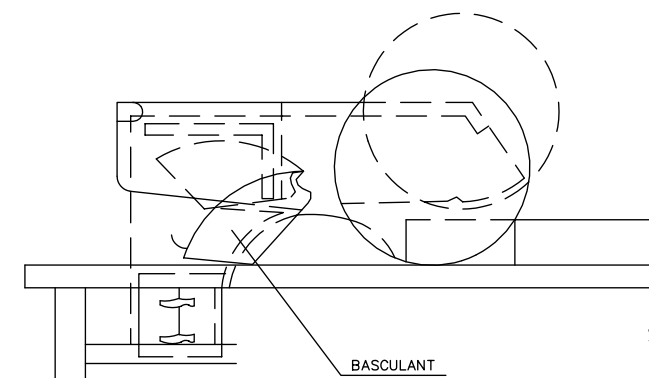
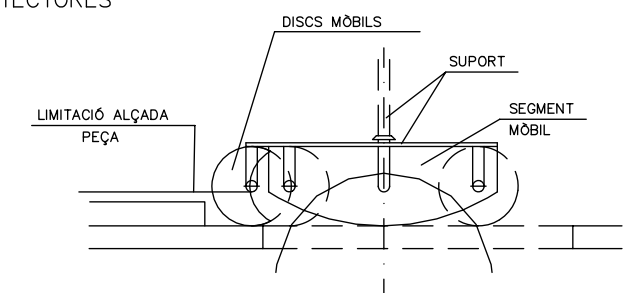
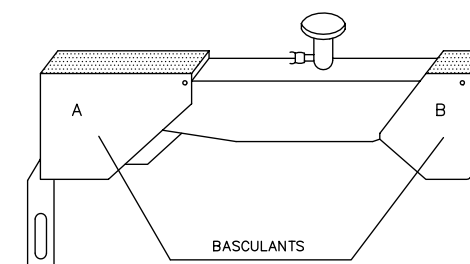
CARENAT INFERIOR



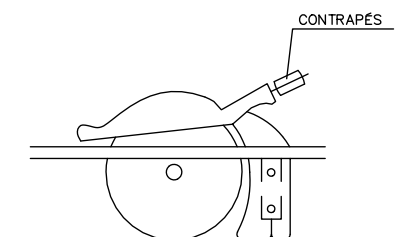
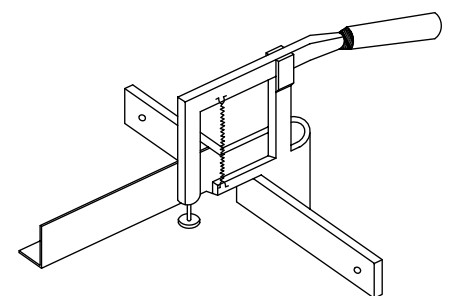
RESGUARD INFERIOR



CARCASSES PROTECTORES



SERRA CIRCULAR

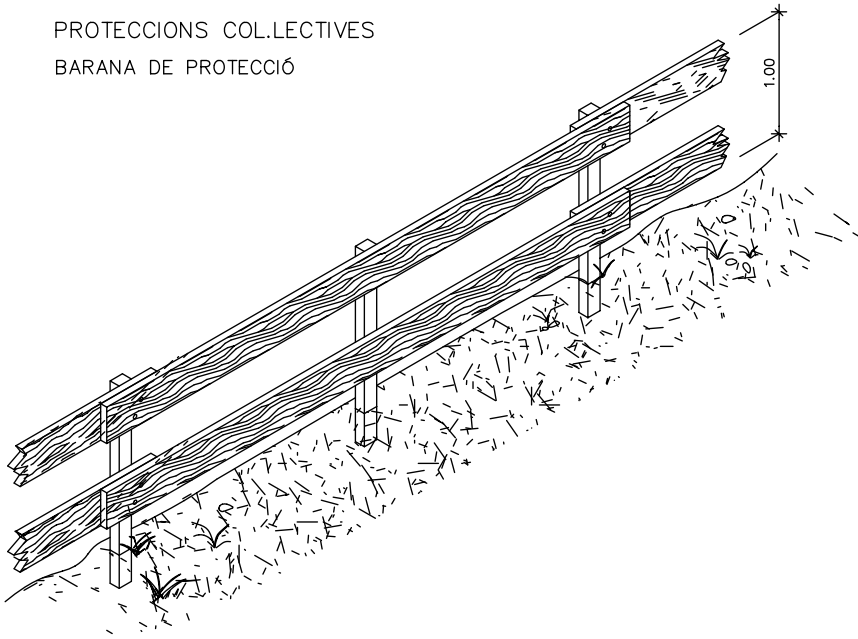


AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

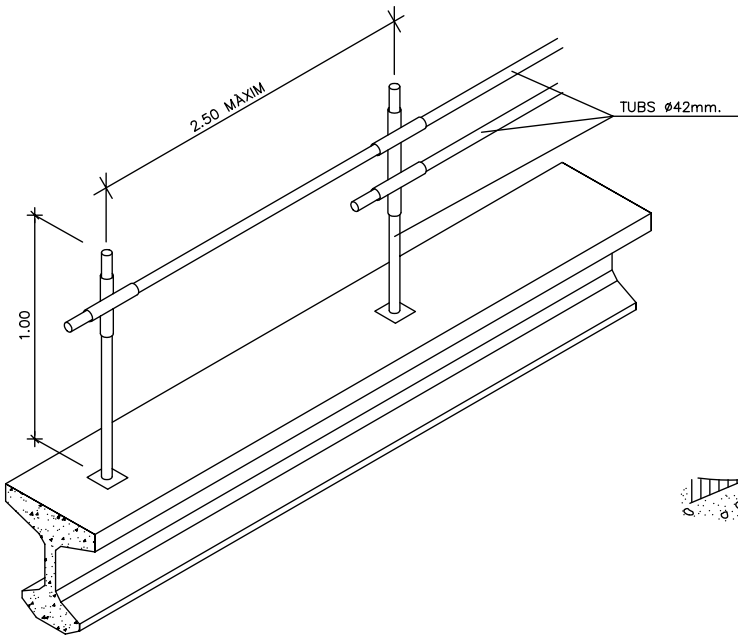
NÚMERO DE PLÀNOL

ESS_5

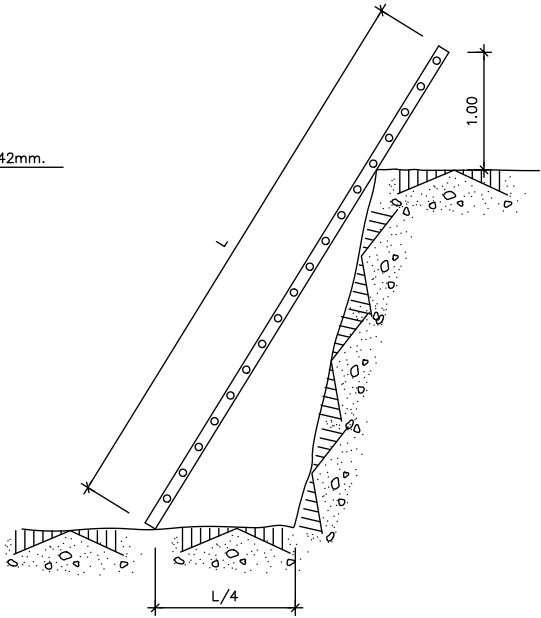
PROTECCIONS COL·LECTIVES
BARANA DE PROTECCIÓ



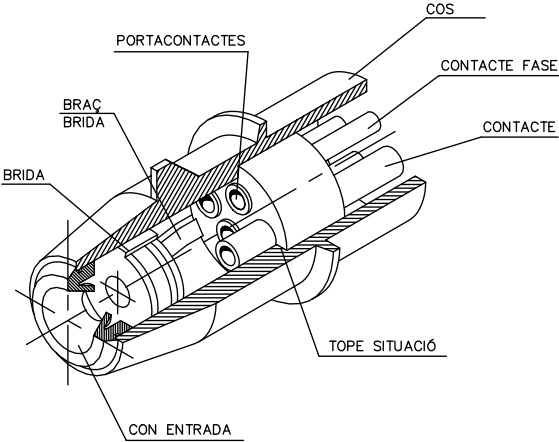
MODEL DE LÍNIA D'ANCORATJAMENT
PER A CINTURONS DE SEGURETAT



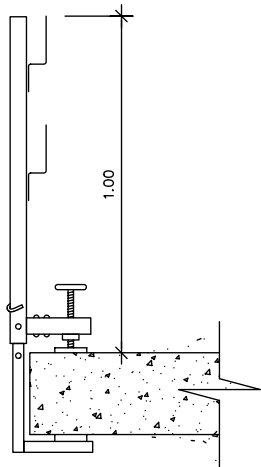
ESCALES DE MÀ



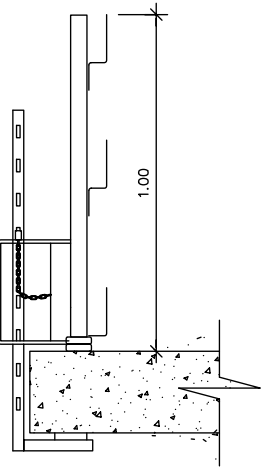
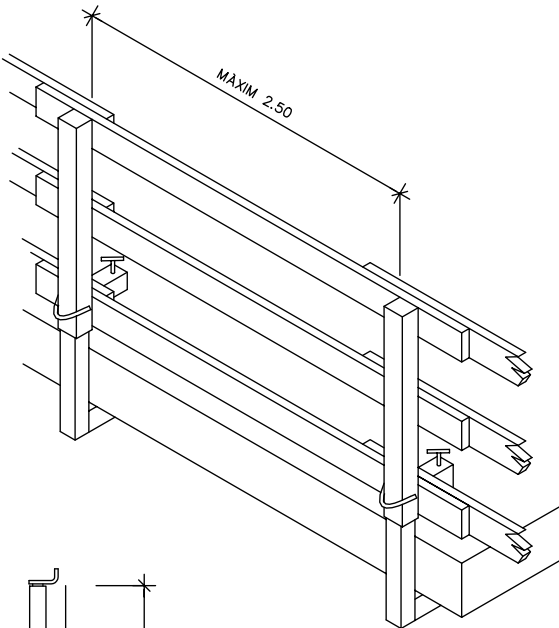
PROLONGADOR PRESA-CORRENT
(CLAVIJA)
DIN 49.462 (Publicació C.E.E. 17)



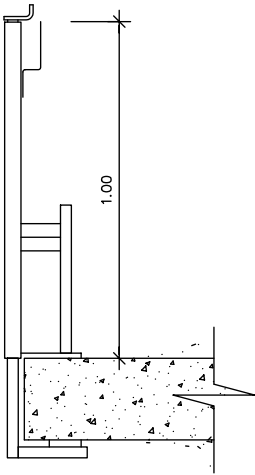
BARANA AMB SUPORT TIPUS "SARGENT"



TIPUS-1

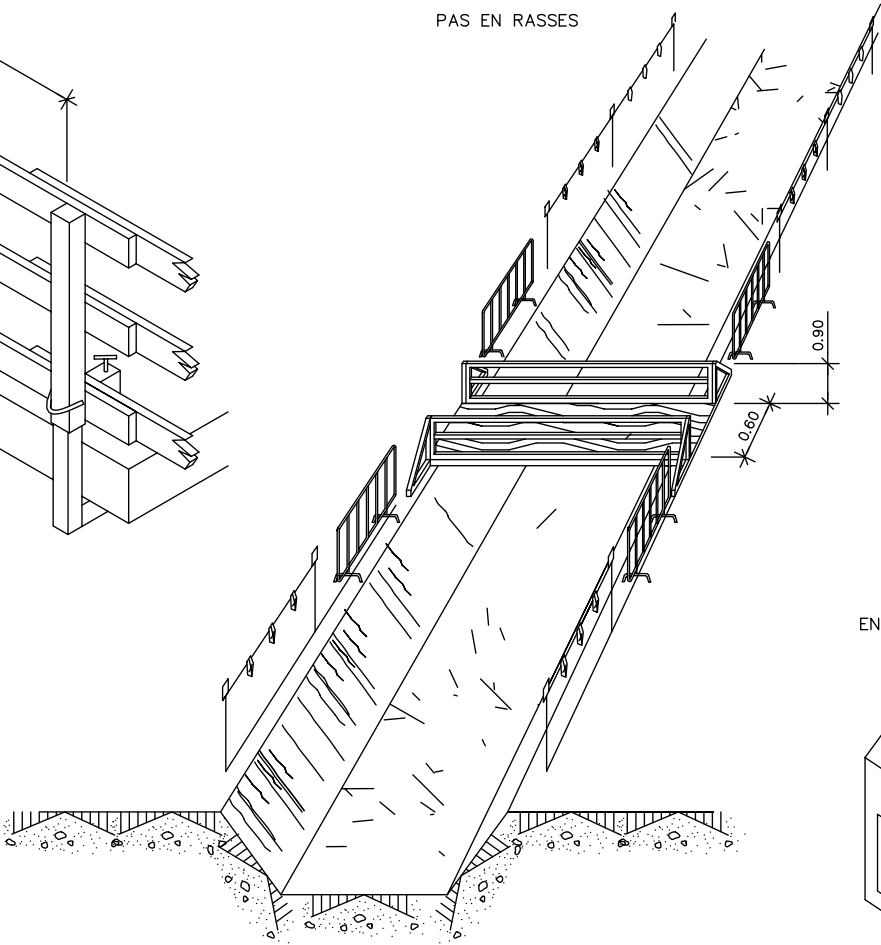


TIPUS-2

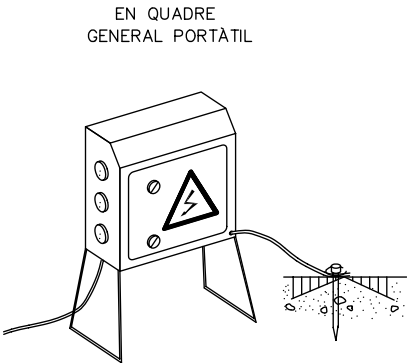


TIPUS-3

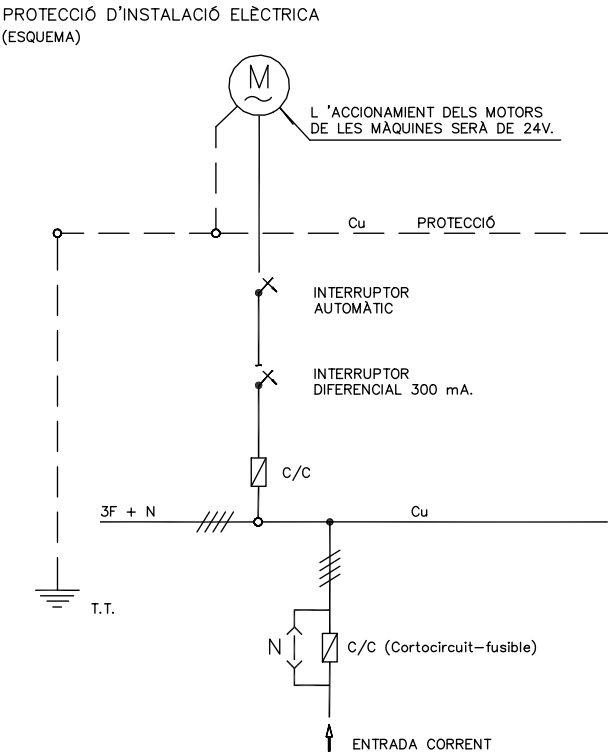
PAS EN RASSES



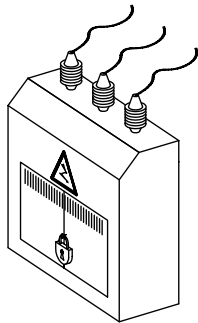
PROTECCIONS ELÈCTRIQUES
(NORMES GENERALS)



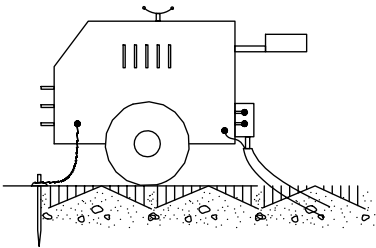
NOTA:
ROMANDRAN TANCATS SOTA CLAU
I TINDRAN PRESA A TERRA



EN QUADRE GENERAL FIXE

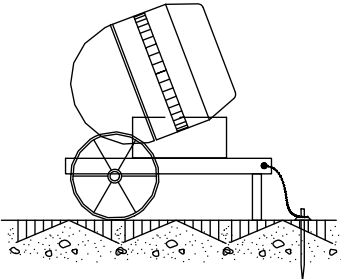


EN GRUP ELECTRÒGEN



NOTA:
IMPRESINDIBLE INSTAL·LAR PRESA DE TERRA
I CABLE DE MASA
EVITAR ZONES HUMIDES

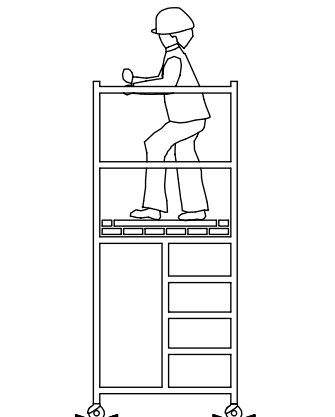
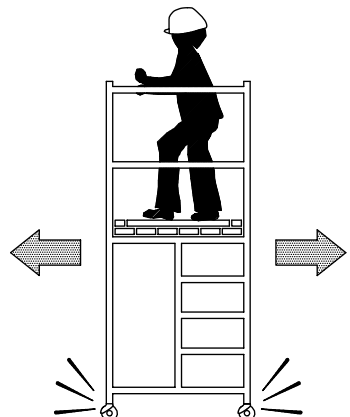
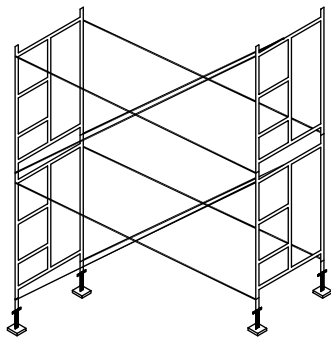
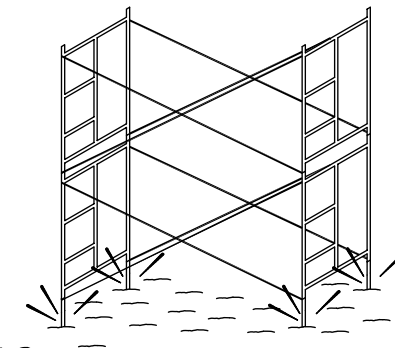
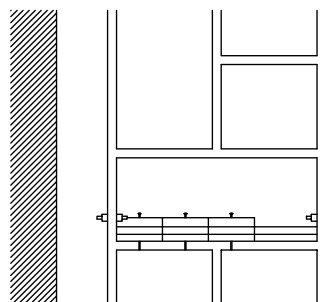
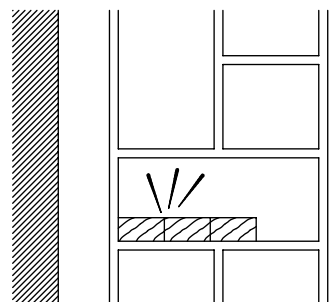
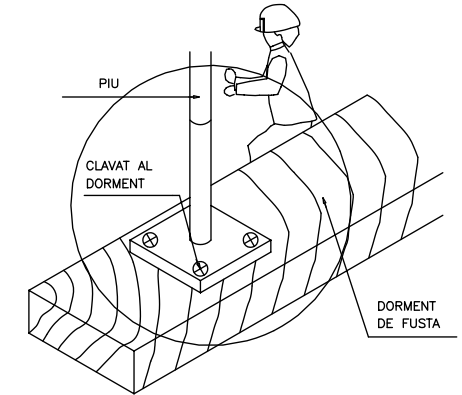
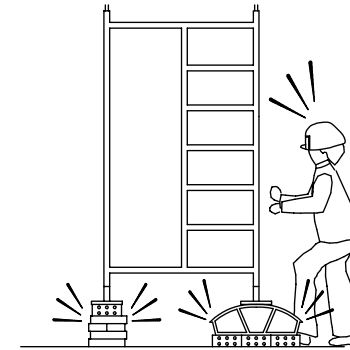
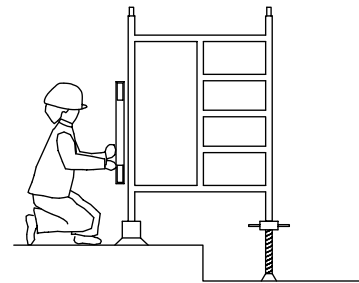
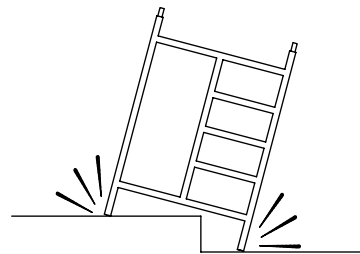
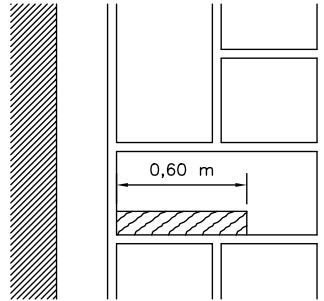
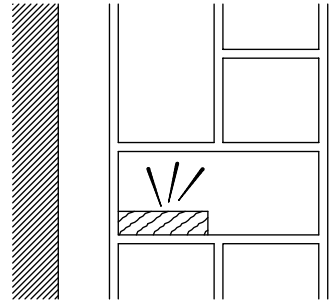
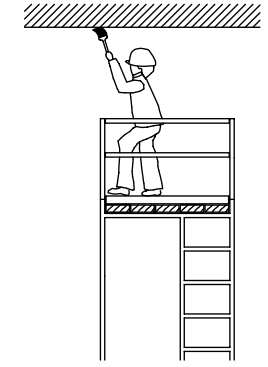
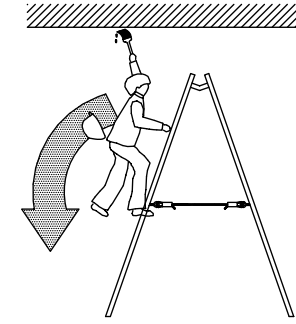
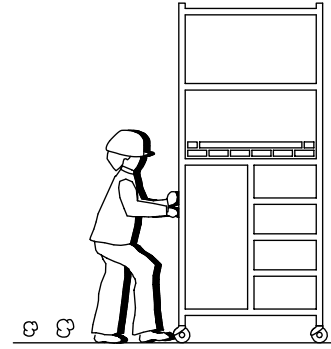
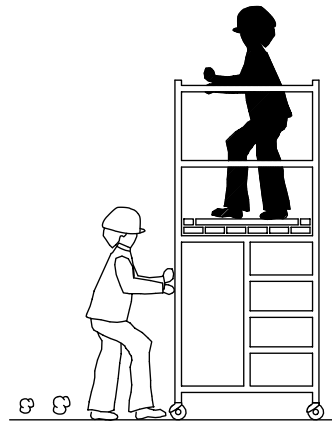
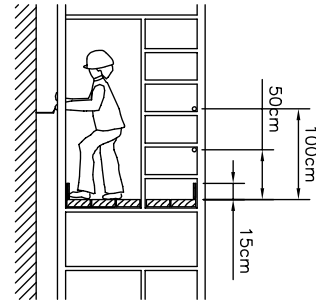
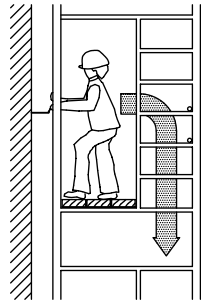
EN MAQUINÀRIA ELÈCTRICA



AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

NÚMERO DE PLÀNOL

ESS_6



NO

SI

NO

SI

NO

SI

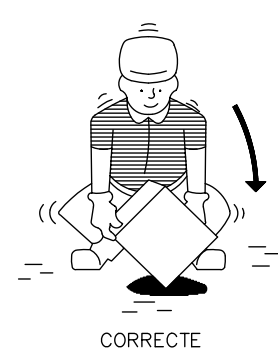
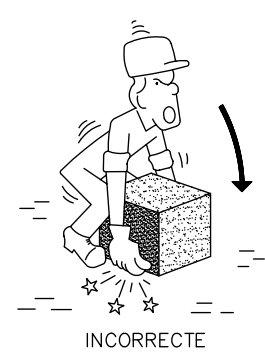


AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

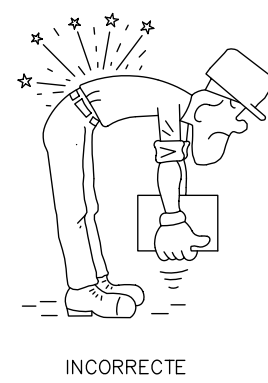
NÚMERO DE PLÀNOL

ESS_7

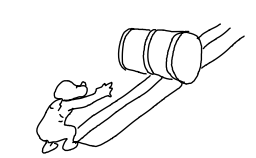
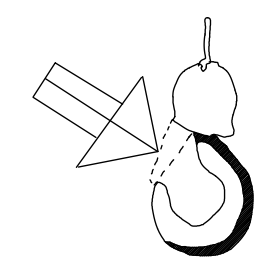
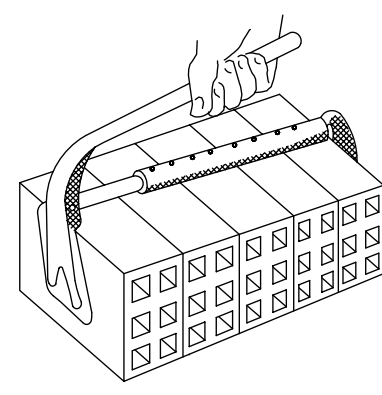
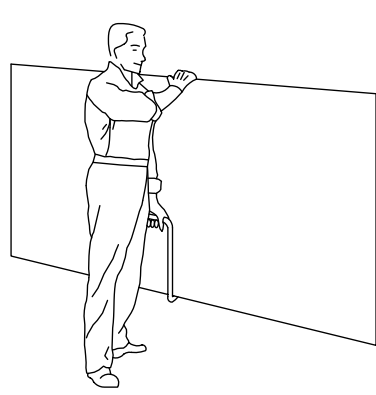
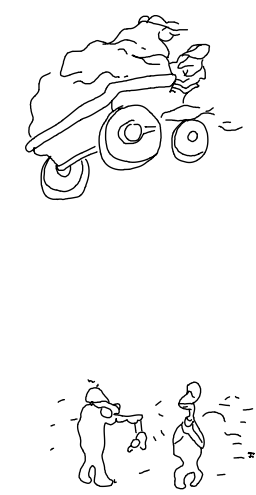
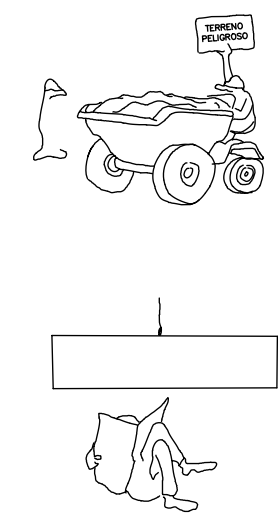
FORMA DE CÀRREGA MANUAL



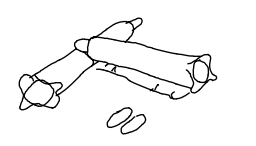
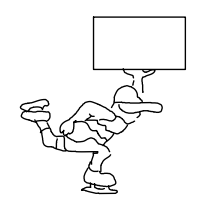
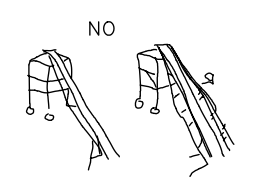
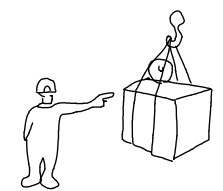
MANIPULACIÓ D'ELEMENTS A L'OBRA



ACCIONS PERILLOSES



CONDICIONS PERILLOSES

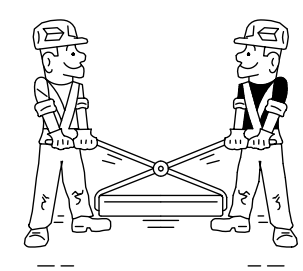
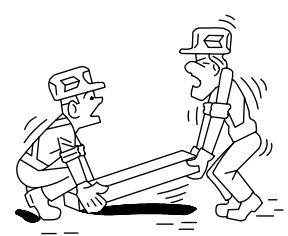


TRANSPORT DE PLAQUES

PINÇA PER A MAONS

INCORRECTE

CORRECTE

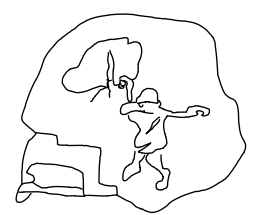
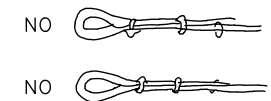


INCORRECTE

CORRECTE



ALÇAT CORRECTE DE SACS

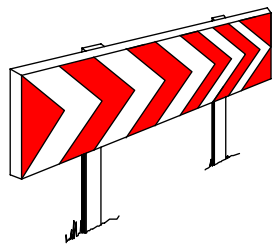


AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

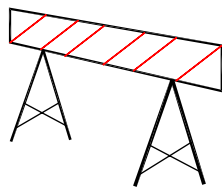
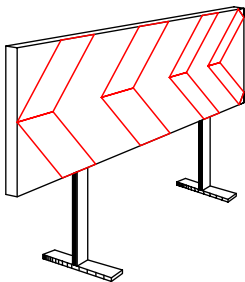
NÚMERO DE PLÀNOL

ESS_8

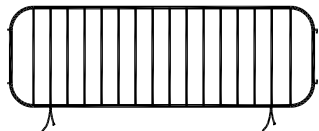
SENYALITZACIÓ



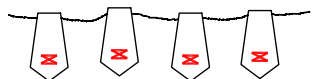
PANELLS DIRECCIONALS



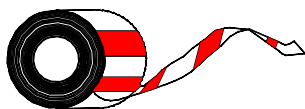
BARRERA METÀL·LICA DE DESVIACIÓ DEL TRÀNSIT



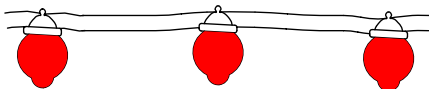
TANCA METÀL·LICA PER A CONTENCIÓ DE PEATONS



CORDÓ REFLECTANT DE BALISAMENT



CINTA DE BALISAMENT



BALISA LLUMINOSA PERMANENT DE COLOR VERMELL



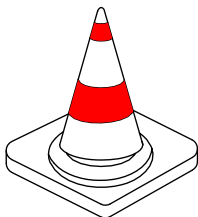
SENYAL NORMALITZADA DE TRÀNSIT-TRÍPODE



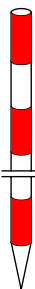
SENYAL NORMALITZADA DE TRÀNSIT AMB PEU DE CREUETA



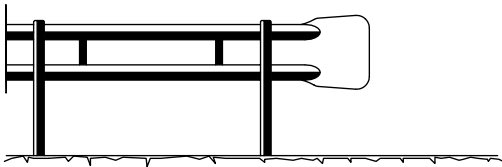
BALISA LLUMINOSA INTERMITENT DE COLOR ÀMBAR



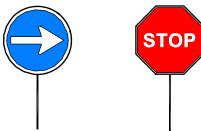
CON DE SENYALITZACIÓ



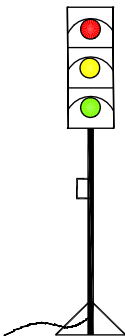
JALÓ DE SENYALITZACIÓ



BARRERA DE SEURETAT – TIPUS BIONDA



PANELLS DEL SENYALISTA



SEMÀFOR PORTÀTIL

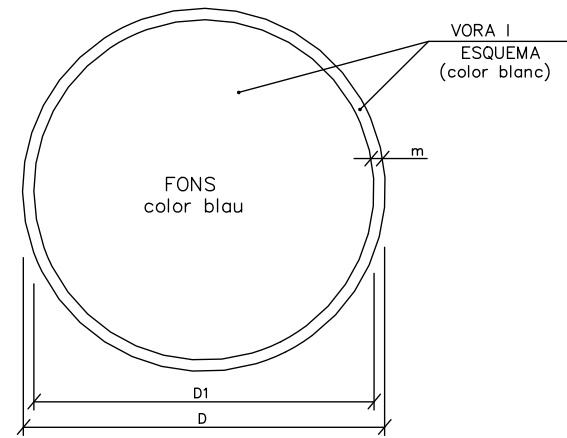


AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

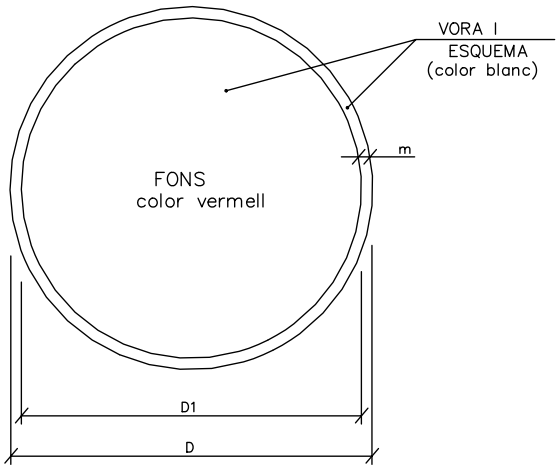
NÚMERO DE PLÀNOL

ESS_9

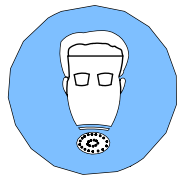
SENYALS D'OBLIGACIÓ I PERILL



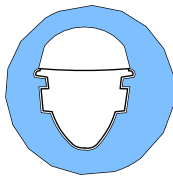
DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



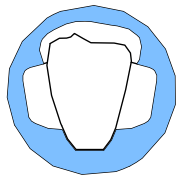
DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



ÚS MASCARETA



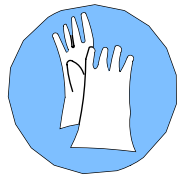
ÚS CASC



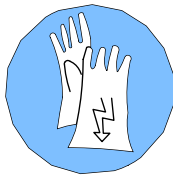
ÚS PROTECCIONS AUDITIVES



ÚS ULLERES



ÚS GUANTS



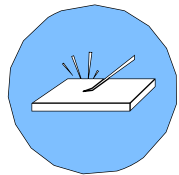
ÚS GUANTS ELECTROSTÀTICS



ÚS BOTES



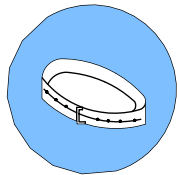
ÚS BOTES ELECTROSTÀTICS



ELIMINAR PUNTES



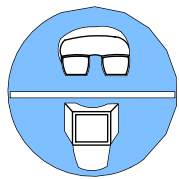
ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT



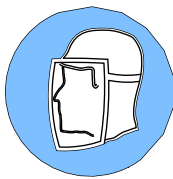
ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT



ÚS CALÇAT ANTIESTÀTIC



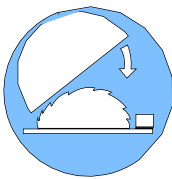
ÚS D'ULLERES O PANTALLES



ÚS DE PANTALLA



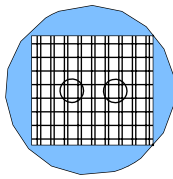
OBLIGACIÓ RENTAR-SE LES MANS



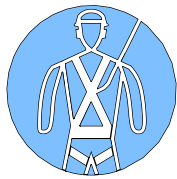
ÚS DE PROTECTOR AJUSTABLE



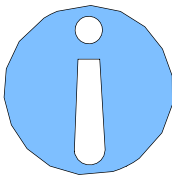
EMPÈNYER NO ARROSSEGAR



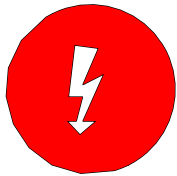
ÚS DE PROTECTOR FIXE



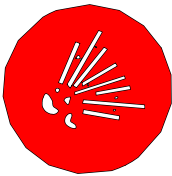
ÚS DE PROTECTOR ANTICAIGUDES



OBLIGACIÓ GENERAL (ACOMPANYADA SI ÉS NECESSARI D'UNA SENYAL ADDICIONAL)



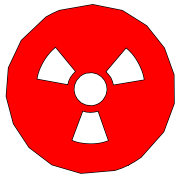
RISC ELÈCTRIC



RISC D'EXPLOSIÓ



RISC D'INTOXICACIÓ



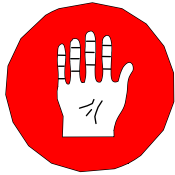
RISC DE RADIACIÓ



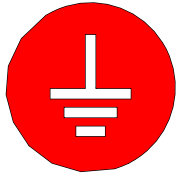
RISC D'INCENDI



RISC ELÈCTRIC



RISC DE CORROSIÓ



RISC DE RADIACIÓ



RISC ELÈCTRIC



RISC ELÈCTRIC



AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

NÚMERO DE PLÀNOL

ESS_10

SENYALS DE PROHIBICIÓ



AIGUA NO POTABLE



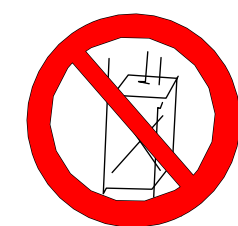
PROHIBIT APAGAR
AMB AIGUA



PROHIBIT ENCENDRE
FOC



PROHIBIT FUMAR



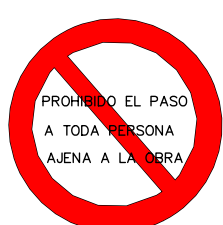
PROHIBIT A
PERSONES



PROHIBIT EL PAS
ALS PEATONS



PROHIBIDA L'ENTRADA



PROHIBIT EL PAS
A TOTA PERSONA
ALIENA A L'OBRA



PROHIBIT EL PAS



PROHIBIT ACCIONAR



ALTO NO PASSAR



PROHIBIT ACOMPANYANTS
EN CARRETÓ



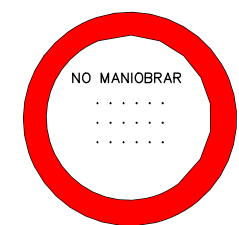
PROHIBIT DIPOSITAR
MATERIALS, MANTENIR
LLIURE EL PAS



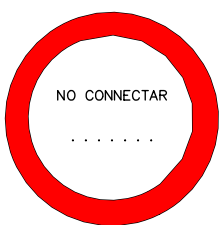
PROHIBIT EL PAS
A CARRETONS



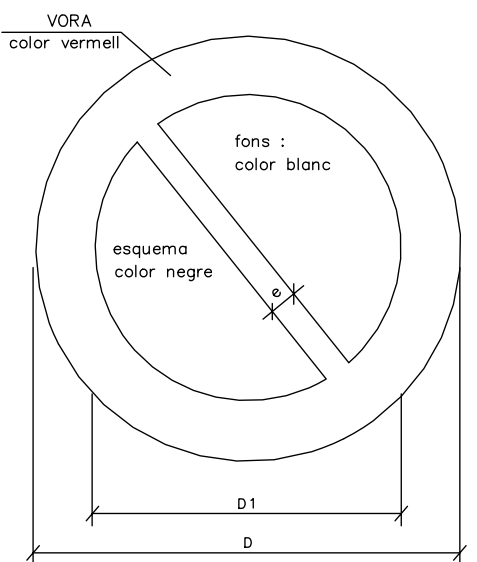
PROHIBIT TREPITJAR
TERRA NO SEGUR



NO MANIOBRAR
.....
.....
.....



NO CONNECTAR
.....



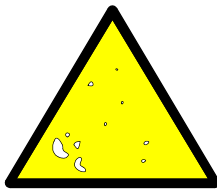
DIMENSIONS EN mm		
D	D 1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



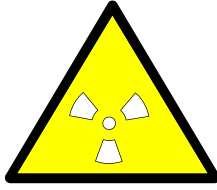
SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL



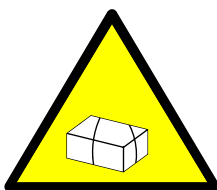
RISC D'INCENDI



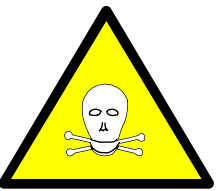
RISC D'EXPLOSIÓ



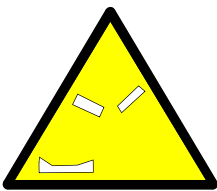
RISC RADIACIÓ



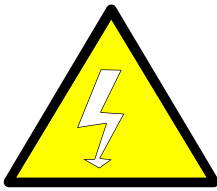
RISC CÀRREGUES
SUSPESES



RISC D'INTOXICACIÓ



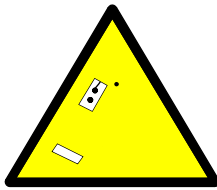
RISC CORROSIÓ



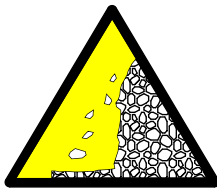
RISC ELÈCTRIC



PERILL INDETERMINAT



CAIGUDA D'OBJECTES



DESPRENIMENTS



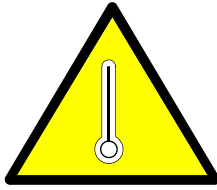
MAQUINÀRIA PESADA
EN MOVIMENT



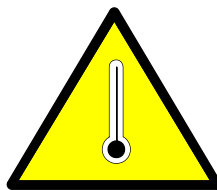
CAIGUDES A DIFERENT
NIVELL



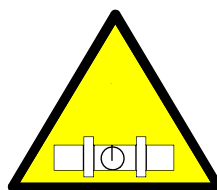
CAIGUDES AL MATEIX
NIVELL



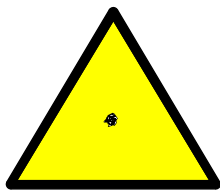
ALTA TEMPERATURA



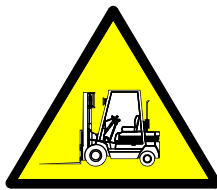
BAIXA TEMPERATURA



ALTA PRESSIÓ



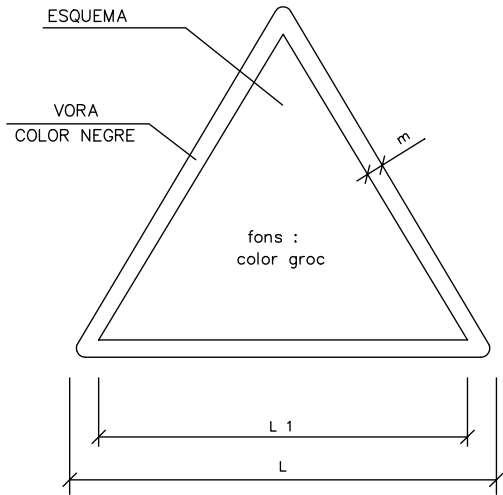
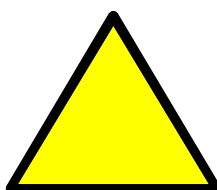
RADIACIONS LÀSER



PAS DE
CARRETONS



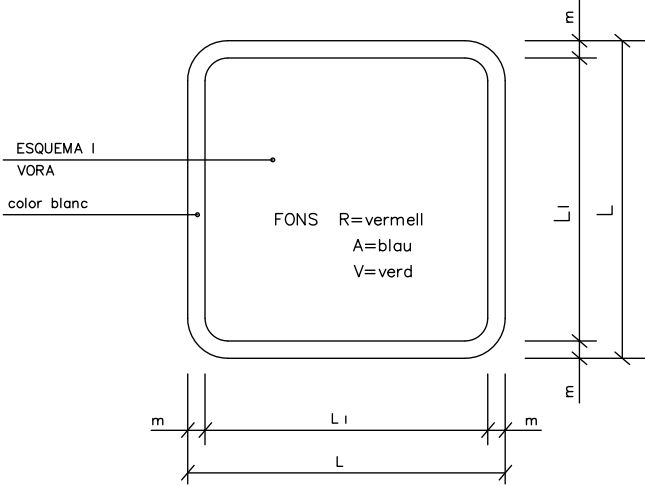
TERRES POSADES



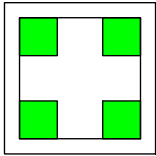
DIMENSIONS EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



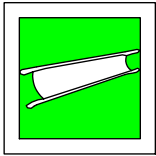
SENYALS SALVAMENT VIES D'EVACUACIÓ D'EQUIPS D'EXTINCIÓ



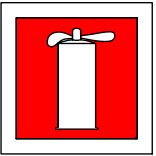
DIMENSIONS EN mm.		
L	L ₁	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



V.
EQUIPS PRIMERS
AUXILIS



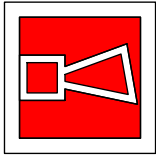
V.
LLITERA D'AUXILI



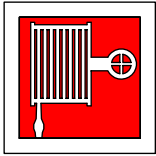
R.
EXTINTOR



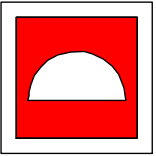
R.
TELEFON A UTILITZAR
EN CAS D'EMERGENCIA



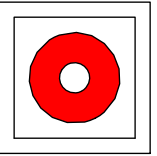
R.
AVISADOR SONOR



R.
BOCA D'INCENDI



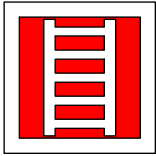
R.
MATERIAL CONTRA
INCENDI



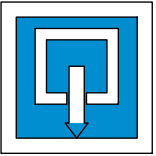
R.
POLSADOR D'ALARMA



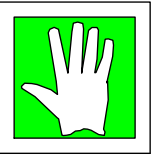
R.
GALLEDA PER ÚS
EN CAS D'INCENDI



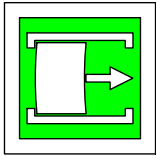
R.
ESCALA D'INCENDI



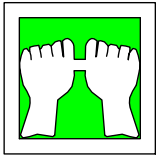
A.
INDICADOR DE PORTA
DE SORTIDA NORMAL



V.
SORTIDA DE SOCORS
EMPENYER PER OBRIR



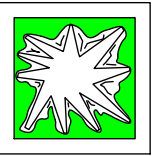
V.
SORTIDA DE SOCORS
FER LLISCAR PER OBRIR



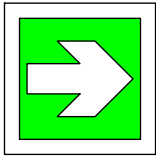
V.
SORTIDA DE SOCORS
PRÉMER LA BARRA
PER OBRIR



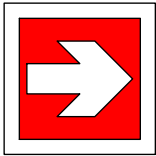
V.
SORTIDA A UTILITZAR
EN CAS D'URGÈNCIA



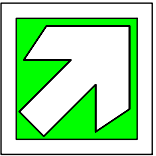
V.
TRENCAR PER PASSAR



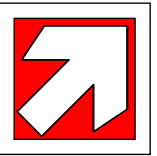
V.
VIES D'EVACUACIÓ



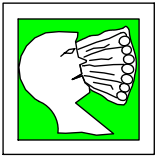
R.
LOCALITZACIÓ
D'EQUIPS CONTRA INCENDI



V.
VIES D'EVACUACIÓ

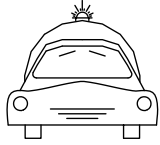


R.
LOCALITZACIÓ
D'EQUIPS CONTRA INCENDI

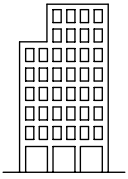


V.
RENTA ULLS

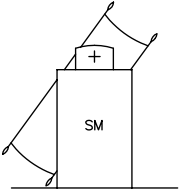
PRIMERS AUXILIS



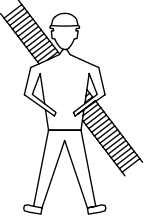
AMBULÀNCIES



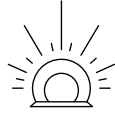
HOSPITAL GENERAL



SERVEI MÈDIC



BOMBERS



POLICIA LOCAL



MOSSOS D'ESQUADRA



AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

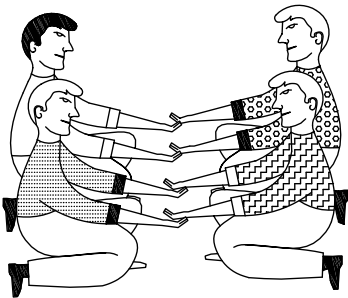
NÚMERO DE PLÀNOL

ESS_13

PRIMERS AUXILIS (No traumatic)

PROCES	SIMPTOMES	GRAVETAT	NO FER	ES POT FER	EN TOTS ELS CASOS REMITIR A S.S.
INDIGESTIONS	NAUSEAS--VÒMITS CÒLICS--DIARREAS	POCA	NO DONAR RES	NO FER RES (Fer vomitar)	
MAREJOS	ANGOIXA PÈRDUA CONEIXEMENT VERTÍGEN	POCA O POT SER GREU	NO DONAR RES	ALLITAR CAP ABAIX AIRE FRESC DESCORDAR	
INTOXICACIONS	VERTÍGENS--ABATIMENT NAUSEAS--VÒMITS CALFRED--DELIRI	POT SER GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES	FER VOMITAR COBRIR AL LESIONAT	
INSOLACIO	MIGRANYES VERTÍGENS NAUSEAS	POT SER GREU	NO TAPAR DONAR SOLAMENT AIGUA	POSAR A L'OMBRA AIREJAR--DESCORDAR	
CRISI NERVIOSA	GESTICULA--CRIDA PLORA--PATALEA ES LLENÇA AL TERRA	NO GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES NO TRACTAR EN GRUP	AÏLLAR AL LESIONAT NO DEIXAR--SE IMPRESSIONAR	
EPILEPSIA	CAU SENSE CONEIXEMENT ES MOSSEGA LA LLENGUA ORINA	NO ACOSTUMA A SER GREU	NO DONAR RES	APARTAR OBJECTES PROTEGIR EL CAP CUIDAR NO ES MOSSEGUI	
EMBRIAGUESA	EXCITACIÓ ACTUACIÓ ALOCADA OLOR A VÍ	NO GREU	NO DONAR RES	ACOMPANYAR A SERVEI MÈDIC	

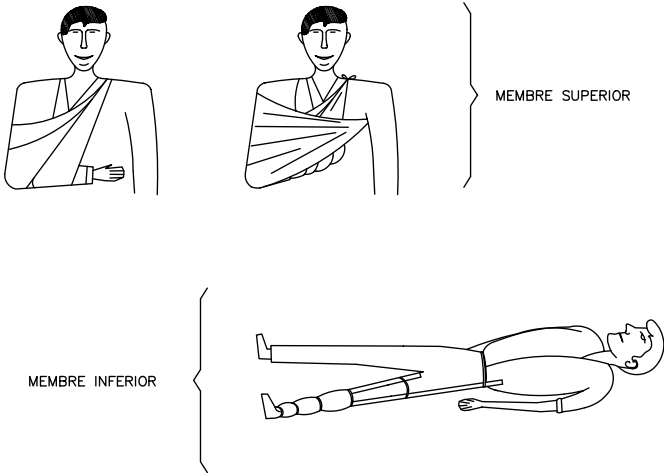
ABANYS DEL TRASLLAT



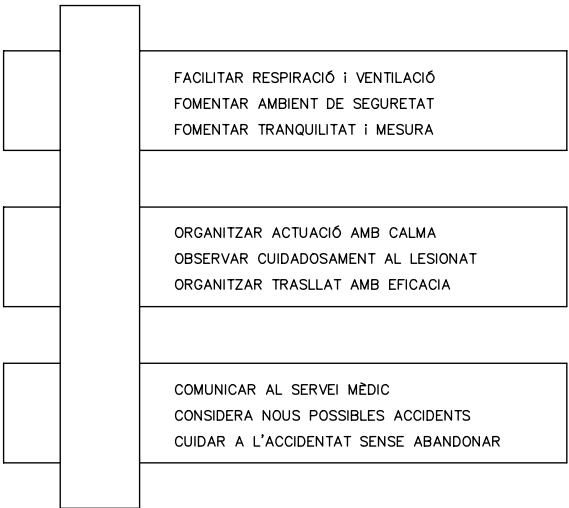
POSICIÓ CORRECTA
PER A "RECOLLIR"
UN LESIONAT GREU

TRASLLAT

INMOVILIZACIÓ DE MEMBRES ABANS DEL TRASLLAT



RECOMENACIONS BASIQUES
A TOTA ACCIO SOCORREDORA



R E S U M

TIPUS D' ACCIDENT

LLEUS (Molt freqüents)
GREUS
MORTALS
CATÀSTROFES

ACCIÓ PREVISORA

MESURES PREVENTIVES DE SEGURETAT
FARMACIOLA--LLITERES--FLASSADES ETC.
A.T.S. SOCORRISTES--PERSONAL RESPONSABLE
CONÈIXER CENTRES ASSISTENCIALS--TELÈFONS

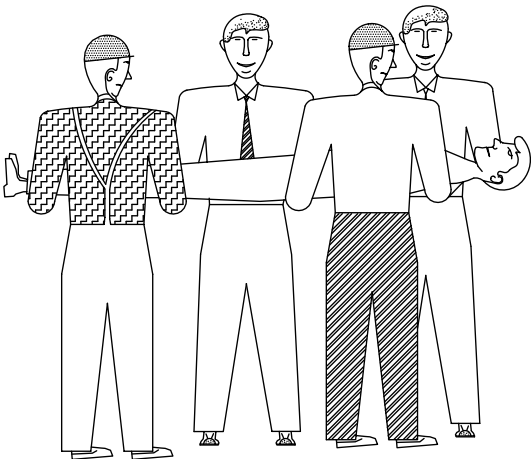
ACTUACIÓ LESIONS GREUS

NO DONAR RES
AFLUIXAR ROBES
NO MOVILITZAR
ABRIGAR
TRASLLAT RÀPID A HOSPITAL

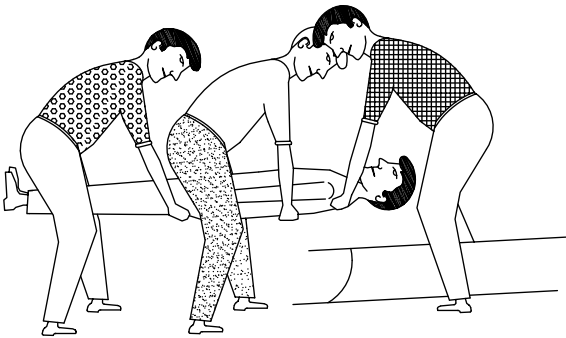
ACCIDENTS ELÈCTRICS

ABANS QUE RES
TANCAR PAS DE CORRENT
SI HI HA CABLES TRENCATS O EN MAL ESTAT
APARTAR--LOS DEL LESIONAT
AMB UN OBJECTE DE FUSTA
SI SOLAMENT ES PRODUUEIX LESIÓ LOCAL
TRACTAR COM CREMADA

TRASLLATS (Continuació)



FORMA CORRECTA
D'AGAFAR
UN LESIONAT GREU

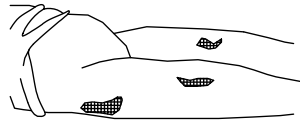


POSICIÓ CORRECTA
PER COL·LOCAR UN
LESIONAT GREU
EN UNA LLITERA

CREMADES
PETITA CREMADA

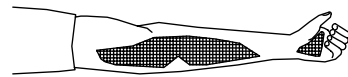


NO OBRIR BUTLLOFES
TAPAR AMB GASA
NO TOCAR
NO POSAR RES

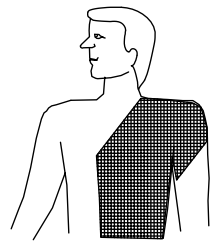


TRASLLAT SENSE PRESA

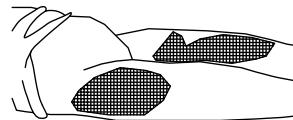
GRAN CREMAT
(EXTENSA)



NO TOCAR
NO POT BEURE
NO POSAR RES



DE POSA-GASA ESTERIL
TRASLLAT !! URGENT !!



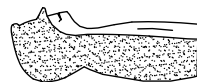
RESPIRACIÓ DIRIGIDA – BOCA A BOCA



NETEJAR CUIDADOSAMENT
EL INTERIOR DE LA BOCA

TREURE PRÒTESI DENTAL

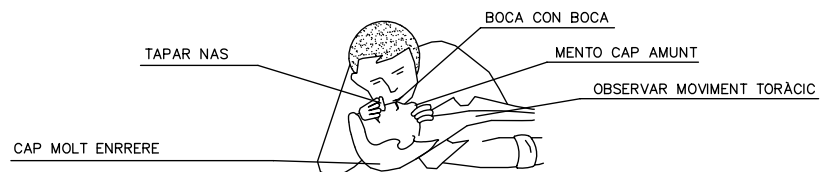
AFLUIXAR ROBES



FORÇAR L'HIPER EXTENSIÓ
(BARBETA CAP AMUNT) PER ACONSEGUIR
CONDUCTES OBERTS
TAPAR NAS



ADAPTAR RITME RESPIRATORI AL PROPI DEL QUE L'EXECUTA

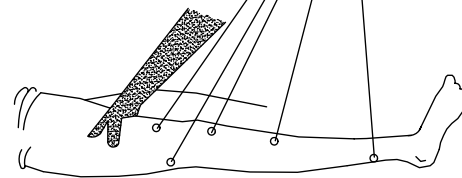
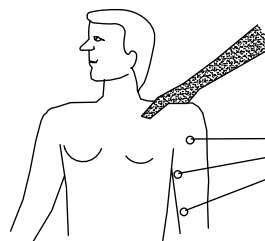


NO ABANDONAR LA TÈCNICA FINS ARRIBAR AL HOSPITAL

FERIDES SAGNANTS

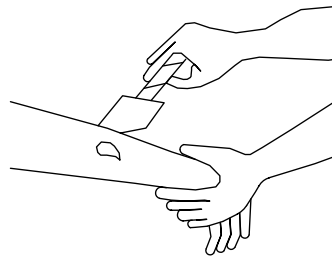
HEMORRÀGIES
COMPRESIÓ ARTERIAL

LES MANS OMBREJADES EN FOSC
SON LES QUE PRESSIONEN I TALLEN L'HEMORRÀGIA
EN ELS PUNTS I ZONES INDICADES



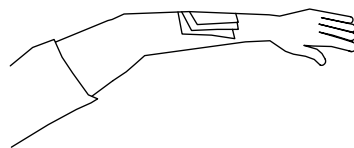
PUNTS O ZONES
SAGNANTS

FERIDES



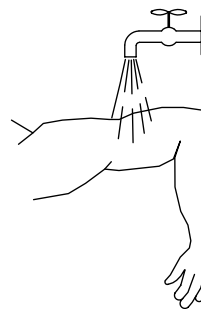
RENTAR AMB AIGUA
COBRIR AMB GASA

NO POMADES
NO LIQUIDS
NO MANIPULAR



TRASLLAT SENSE PRESA

LESIONS PER ACIDS O CAUSTICS



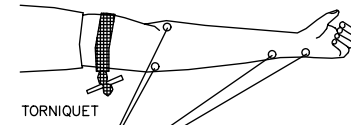
AIGUA ABUNDANT
(A CHORRO)

TAPAR SENSE COMPRIMIR
TRASLLAT SENSE PRESA

HEMORRÀGIES (Continuació)

Mètode compresiu TORNQUET

NO ES POT PORTAR MÉS
D'UNA HORA SENSE AFLUIXAR-LO

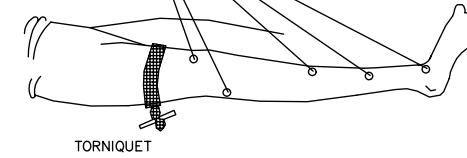


TORNQUET

LESIONAT AMB TORNQUET
ÉS URGENT

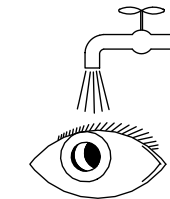
NOMÉS DEU USAR-SE
QUAN LA COMPRESIÓ DIRECTA
NO ÉS SUFICIENT PER A PARAR
L'HEMORRÀGIA

PUNTS O ZONES
SAGNANTS



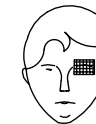
TORNQUET

LESIONS OCULARS



RENTAR AMB AIGUA ABUNDANT

NO TOCAR
NO INTENTAR TREURE RES
NO POMADES
!! NO MANIPULAR !!



TAPAR SUAUMENT



TRASLLAT (A ser possible
a centre especializat)

LESIONS NAS-OÏDA

TAPONAR SUAUMENT – TRASLLAT
EPISTAXI (Nas sagnant) TAPONAR

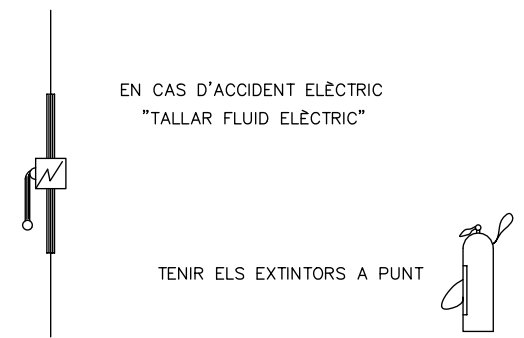


AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

NÚMERO DE PLÀNOL

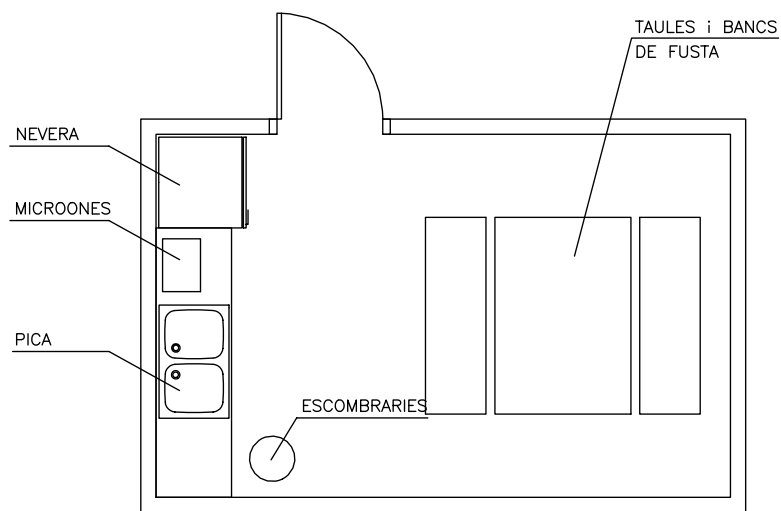
ESS_15

- 1 - PUNT D'ENTREGA DE L'ENERGIA (HIDROELÈCTRICA).
- 2 - ESCOMESA.
- 3 - C.G.P. (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ).
- 4 - ARMARI DE COMPTADORS.
- 5 - DERIVACIÓ INDIVIDUAL.
- 6 - ARMARI-QUADRE GENERAL D'OBRA.
- 7 - AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC GENERAL.
- 8 - INTERRUPTOR: DIFERENCIAL GENERAL (RETARDAT).
- 9 - AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS PER A GRANS RECEPTORS.
- 10 - AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS PER A LÍNIES DE QUADRES SECUNDARIS.
- 11 - AUT. MAGNETOTÈRMIC I DIFERENCIAL PER A ENLLUMENAT D'OBRA.
- 12 - AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC LÍNIA A OFICINA D'OBRA.
- 13 - XARXA GENERAL DE TERRES SOTERRADES SOTA FONAMENTS.
- 14 - PRESES DE TERRES INDIVIDUALS (PICS O PLAQUES).
- 15 - DERIVACIONS INDIVIDUALS A GRANS RECEPTORS.
- 16 - DERIVACIONS INDIV. I DISTRIBUCIÓ QUADRES SECUNDARIS.
- 17 - DERIVACIÓ INDIV. I DISTRIBUCIÓ D'ENLLUMENAT D'OBRA.
- 18 - DERIVACIÓ INDIVIDUAL PER A CASETA D'OFICINA D'OBRA.
- 19 - QUADRES SECUNDARIS DE DISTRIBUCIÓ.
- 20 - LLUMINÀRIES D'ENLLUMENAT NOCTURN D'OBRA.
- 21 - QUADRE PROTECCIÓ AMB INT. DIFERENCIAL I MAGNETOTÈRMIC.
- 22 - XARXA SECUNDÀRIES DE TERRES.

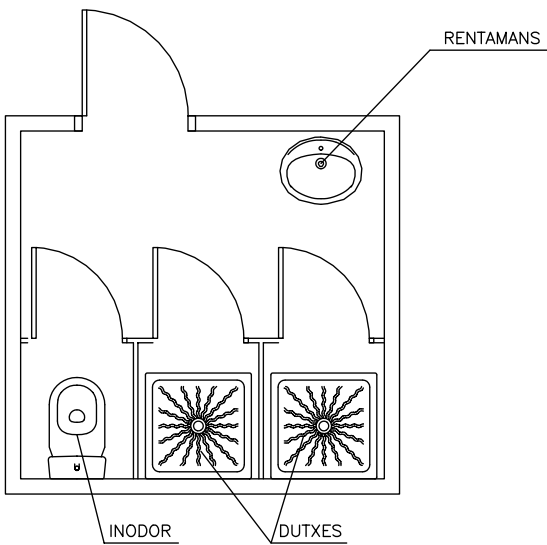


AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

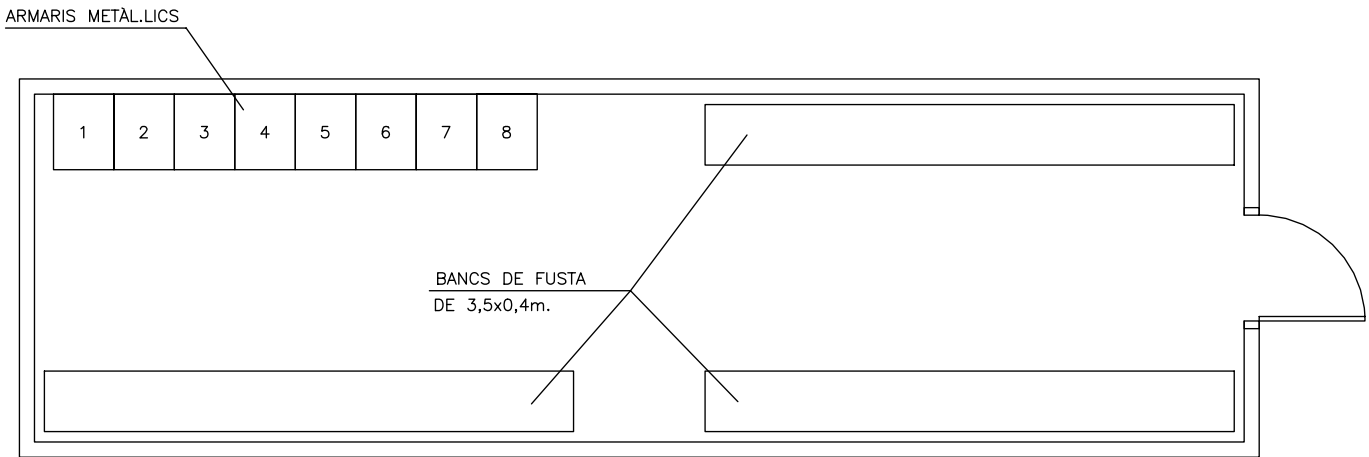
MÒDULS D'INSTAL·LACIONS



MÒDUL MENJADOR
(4.0 x 2.60 x 2.30)



MÒDUL SERVEIS
(2.4 x 2.60 x 2.30)



MÒDUL VESTUARI
(8.20 x 2.50 x 2.30)





AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

ANEXOS



Aigües de Mataró

ANEXO 4

ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

Proyecto Constructivo de modificaciones hidráulicas y de obra civil necesarias para la digitalización de las captaciones directas al DPH de Mataró



ÍNDEX

1.	ANTECEDENTES	1
2.	OBJETO	1
3.	DATOS GENERALES	2
3.1.	Marco legislativo	2
3.2.	Definiciones (artículo 2 RD 105/2008 y artículo 3 Ley 22/2011)	3
3.3.	Ámbito de aplicación	4
3.4.	Obligaciones del productor de residuos de construcción y de demolición (Promotor)	5
3.5.	Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y de demolición (Contratista)	7
4.	MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN	8
5.	ESTIMACIÓN Y TIPOLOGÍA DE LOS RESIDUOS	9
6.	DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS	10
7.	OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS	12
8.	UBICACIÓN DE INSTALACIONES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS	12
9.	PRESUPUESTO	13



1. ANTECEDENTES

El sector de la construcción engloba un conjunto de actividades que generan una elevada cantidad de residuos procedentes tanto de la construcción de nuevas infraestructuras y edificaciones como de la demolición de existentes.

Ante esta situación, surge la necesidad de disponer de una normativa básica y específica para los residuos de la construcción y demolición, que establezca los requisitos mínimos para su producción y gestión, con el objetivo de promover su prevención, reutilización, reciclaje, valorización y adecuado tratamiento de los materiales destinados a la eliminación.

Por este motivo, el presente anexo pretende dar cumplimiento en el Real Decreto 105/2008, del 1 de febrero, por el cual se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y al Decreto 89/2010, de 29 de junio, por el cual 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.

A efectos de gestión, los residuos se clasifican en:

- *Escombros*: materiales obtenidos de derribo de edificios, instalaciones y obras de fábrica en general.
- *De la construcción*: materiales y sustancias de rechazo que se originan en la actividad de construcción.
- *De excavación*: tierras, piedras u otros materiales originados en la excavación del suelo.

2. OBJETO

El objeto de este anexo consiste en identificar y cuantificar los residuos que se generarán durante la ejecución de las obras definidas en el “Proyecto Constructivo de modificaciones hidráulicas y de obra civil necesarias para la digitalización de las captaciones directas al DPH de Mataró”, para regular su gestión.

El Promotor de las obras, como productor de los residuos, tendrá que velar por el cumplimiento de la normativa específica vigente. Será, por lo tanto, el responsable de la gestión de los residuos, fomentando la prevención en la generación de los residuos y el reciclado o valorización de estos.

3. DATOS GENERALES

3.1. Marco legislativo

Durante las obras se generarán residuos que tendrán que ser gestionados correctamente, con el fin de minimizar cualquier impacto sobre el entorno.

La gestión de residuos se encuentra enmarcada legalmente por la siguiente normativa:

- Plan Territorial Sectorial de Infraestructuras de Gestión de Residuos Municipales de Cataluña (PINFRECAT20), aprobado por el Real Decreto 209/2018, de 6 de abril, por el cual se aprueba el Plan territorial sectorial de infraestructuras de gestión de residuos municipales de Cataluña.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de cumplimentación y obras diferentes de aquellas en las cuales se generaron.
- DECRETO 152/2017, de 17 de octubre, sobre la clasificación, la codificación y las vías de gestión de los residuos en Cataluña.
- DECRETO 197/2016, de 23 de febrero, sobre la comunicación previa en materia de residuos y sobre los registros generales de personas productoras y gestores de residuos de Cataluña.
- REAL DECRETO 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- DECRETO 89/2010, de 29 de junio, por el cual 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.
- Programa de Gestión de Residuos Municipales de Cataluña (PROGREMIC 2007-2012), aprobado por el Decreto 87/2010, de 29 de junio.
- Programa de gestión de residuos de la Construcción en Cataluña y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción (PROGROC 2007-2012), aprobado por el Decreto 89/2010, de 29 de junio.
- DECRETO LEGISLATIVO 1/2009, de 21 de julio, por el cual se aprueba el Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos.
- Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- REAL DECRETO 105/2008, mediante el cual se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demoliciones.

- LEY 8/2008, de 10 de julio, de financiación de las infraestructuras de gestión de los residuos y de los cánones sobre la disposición del rechazo de los residuos.
- REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- DECRETO 219/2001, de 1 de agosto, por el cual se deroga la disposición adicional tercera del Decreto 93/1999, de 6 de abril, sobre procedimientos de gestión de residuos.
- DECRETO 93/1999, de 6 de abril, sobre Procedimientos de Gestión de Residuos.
- REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.
- DECRETO 1/1997, de 7 de enero, sobre la disposición del rechazo de los residuos en depósitos controlados.
- REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- ORDEN DE 6 DE SEPTIEMBRE DE 1988, sobre prescripciones en el tratamiento y eliminación de los aceites usados.
- REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.

3.2. Definiciones (artículo 2 RD 105/2008 y artículo 3 Ley 22/2011)

- *Residuo de construcción y de escombros*: cualquier sustancia u objeto generado en una obra de construcción o de demolición, del cual su poseedor (Contratista) se desprenderá o tendrá intención u obligación de desprenderse de este.
- *Residuo especial*: residuo que presenta una o diversas de las características peligrosas enumeradas en el anexo III, y el que pueda aprobar el Gobierno en conformidad con el que establecen la normativa europea o los convenios internacionales de los cuales España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.
- *Residuo inerte*: residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente otras materias con las cuales puede entrar en contacto de forma que dé lugar a contaminación ambiental o perjudicial para la

salud humana. La lixiviación total, el contenido de contaminantes del residuo y la toxicidad del lixiviado tendrán que ser insignificantes, y en particular no tendrán que suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

- *Residuo no especial*: todo residuo que no se clasifica como residuo inerte o especial.

Productor de residuos de construcción y de demolición (Promotor):

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o de demolición. En las obras en que no sea necesaria licencia urbanística, se considerará productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o de demolición.
- La persona física o jurídica que realice operaciones de tratamiento, de mezcla o de otra tipología, que ocasione un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- El importador o adquirente de residuos de construcción o de demolición en cualquier estado de la Unión Europea.

Poseedor de residuos de construcción y de demolición (Contratista):

- La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y de demolición y no ostente la condición de gestor de residuos. Tendrá la consideración de poseedor de residuos la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o de demolición, como el Contratista, los Subcontratistas y los Trabajadores Autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y de demolición los trabajadores por cuenta ajena.

3.3. Ámbito de aplicación

1. El ámbito de aplicación del RD 105/2008 afecta todos los residuos de construcción y de demolición definidos en el artículo 2, salvo de:

- Las tierras y las piedras no contaminadas reutilizadas en la misma obra o en otra distinta, siempre que pueda acreditarse el destino a reutilización (artículo 3.ª).

2. A los residuos que se generen en obras de construcción o de demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y de demolición, los será de aplicación este Real Decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

3.4. Obligaciones del productor de residuos de construcción y de demolición (Promotor)

1. Además de los requisitos exigidos por la legislación vigente sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición (Promotor) tendrá que cumplir las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y de demolición, que contendrá como mínimo:

1º Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y de demolición que se generarán a la obra, codificados de acuerdo con la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y de eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

2º Las medidas para la prevención de residuos a la obra objeto del proyecto.

3º Las operaciones de reutilización, de valorización o de eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán a la obra.

4º Las medidas para la separación de los residuos a la obra, en particular, por el cumplimiento por parte del poseedor de residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

5º Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, el manejo, la separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y de demolición dentro de la obra. Posteriormente, estos 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.

6º Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, el manejo, la separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y de demolición dentro de la obra.

7º Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y de demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

b) En obras de demolición, de rehabilitación, de reparación o de reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que se tendrán que incluir en el estudio de gestión a que se refiere la letra a) del apartado 1, así como prever la retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar la remisión a gestores autorizados de residuos peligrosos.

c) En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o la garantía financiera, equivaliendo que asegure

el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y de demolición de la obra.

2. En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico por la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referentes a los subapartados 1.º, 2.º, 3.º, 4.º y 7.º de la letra a) y de la letra b) del apartado 1.

Adicionalmente, se establecen otras obligaciones por el productor de residuos de la construcción y la demolición con la entrada en vigor del Decreto 89/2010:

Artículo 14.1 Cada entrega de residuos de la construcción y de la demolición tiene que constar en un **documento de seguimiento independiente** donde se identifique:

- La persona productora o poseedora del residuo.
- La obra de la cual proviene el residuo de construcción y de demolición y el número de licencia de obras.
- La cantidad en toneladas o metros cúbicos, o en ambos cuando sea posible, de residuos a gestionar y su codificación de acuerdo con el Catálogo Europeo de Residuos.
- Las personas gestoras.
- La persona transportista.

Artículo 14.2 La persona productora o poseedora de residuos y las personas gestoras tienen que disponer de un ejemplar del documento de seguimiento, y mantener los ejemplares correspondientes a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Artículo 15.2 La persona solicitante de la licencia tiene que presentar en el ayuntamiento correspondiente el **certificado acreditativo de la gestión de los residuos en lo referente a la cantidad y tipo de residuos librados**. Este documento es necesario para el retorno de la fianza establecida de acuerdo con el artículo 11 del Decreto 89/2010.

Artículo 15.3 En caso de que en el Estudio de Gestión y en el correspondiente Plan de Gestión se haya previsto la reutilización de residuos generados en la misma obra, en una obra diferente o en una actividad de restauración, acondicionamiento o colmatación, hace falta que la licencia de obras determine la forma de acreditación de esta gestión. Esta acreditación puede realizarse:

- a) mediante los servicios técnicos del mismo Ayuntamiento, o
- b) mediante empresas acreditadas externas.

El coste de esta acreditación tiene que ser asumido por el productor de los residuos.



Toda la documentación que contemplan los artículos 14 y 15 del Decreto 89/2010 restará en el **Documento final de obra**, a pesar de no ser necesaria la licencia de obras.

3.5. Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y de demolición (Contratista)

1. Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de esta un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le corresponden con relación a los residuos de construcción y de demolición que se produzcan a la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1. y en este artículo. El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la Propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2. El poseedor de residuos de construcción y de demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a librarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración por su gestión. Los residuos de construcción y de demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, de reciclaje o a otras formas de valorización.

3. La entrega de los residuos de construcción y de demolición a un gestor por parte del poseedor tendrá que constar en documento fehaciente (llamado “documento de seguimiento”, artículo 14 Decreto 89/2010), en el cual 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 según la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. **Con la entrada en vigor del Decreto 89/2010 se tiene que identificar también la persona transportista (artículo 14.1).**

Cuando el gestor al cual el poseedor libre los residuos de construcción y de demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, de almacenamiento, de transferencia o de transporte, en el documento de entrega tendrá que figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al cual se destinarán los residuos.

4. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, 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.

5. Los residuos de construcción y de demolición tendrán que separarse en las fracciones siguientes, cuando, de forma individualizada por cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación por el total de la obra supere las cantidades siguientes:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y de demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico a 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 de demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor tendrá que obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa que este ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

6. El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se sitúe 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 de demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

7. El poseedor de los residuos de construcción y de demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a librar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes. En los certificados de gestión constará la identificación de la obra (artículo 15.1 del Decreto 89/2010).

4. MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN

Las medidas de minimización que se llevarán a cabo durante la fase de ejecución de la obra son las descritas a continuación:

- Priorización de materiales reciclados y/o reutilizados.

- Habilitación de zonas denominadas puntos limpios en las instalaciones auxiliares de la obra donde se ubicarán los contenedores, debidamente identificados, necesarios para la recogida selectiva de residuos.
- Los residuos, tanto los peligrosos como los no peligrosos, serán gestionados a través de gestores de residuos y transportistas debidamente autorizados, por cada tipo de residuo, por la Agencia de Residuos de Cataluña.
- Se evitará la realización de operaciones de mantenimiento de maquinaria en la propia obra, realizándose en talleres de localidades próximas a la zona de actuación. En caso necesario, el parque de maquinaria incorporará plataformas completamente impermeabilizadas y con sistemas de recogida de residuos para las operaciones de abastecimiento de previsión de combustible, cambio de lubricantes y aceites.
- Adecuada impermeabilización de las áreas de instalaciones auxiliares temporales de la obra.
- En caso de residuos peligrosos, estos serán apilados en zonas especiales. Las zonas destinadas al almacenamiento de residuos peligrosos serán protegidas de la precipitación, tendrán que ser impermeables o disponer de un sistema de retención que evite posibles derrames, de materiales absorbentes en función del volumen a almacenar previsto y de un extintor de polvo seco mínimo de 6 kg.
- Durante el periodo de almacenamiento en obra, los residuos se mantendrán en condiciones adecuadas de seguridad e higiene. El tiempo de almacenamiento no excederá de la duración de la obra para los residuos no peligrosos y de 6 meses para residuos peligrosos.
- El contratista estará obligado a dejar libre de residuos, materiales de construcción, maquinaria y cualquier clase de elemento contaminante, los terrenos ocupados durante la fase de obra. Finalizada la obra se llevará a cabo una limpieza de toda la zona, retirando y transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos existentes en la zona de actuación.

5. ESTIMACIÓN Y TIPOLOGÍA DE LOS RESIDUOS

La gestión de los residuos provenientes de demoliciones de pavimento y movimientos de tierras tienen partidas donde se cuantifica la disposición controlada en los centros correspondientes.

Los residuos restantes, mucho más minoritarios, son:

- Restos de hormigones
- Restos de elementos cerámicos
- Restos de plásticos, maderas, papeles/cartones y metales
- Otros residuos.

Se prevé la gestión de todos estos residuos de acuerdo con la normativa vigente.

6. DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS

Los residuos producidos se gestionarán fuera de la obra en instalaciones para la gestión de escombros y otros residuos de la construcción. En principio, estos depósitos podrán ser los siguientes:

INSTAL·LACIÓ			
Nom PLANTA TMB DEL CENTRE INTEGRAL DE VALORITZACIÓ DE RESIDUS DEL MARESME (EXPLOTADOR UTE TEM)			
Estat En servei	Tipus de residu gestionat RESTA		Adreça física POL. IND. HORTES DEL CAMÍ RAL C/ DE LA TEIXIDORA, 83 08302 MATARÓ
Telèfon -	Fax	Email	Web
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ			
Nom del titular CONSORCI PER AL TRACTAMENT DE RESIDUS SÒLIDS URBANS DEL MARESME			
Adreça C/ DE LA TEIXIDORA, 83 08302 MATARÓ		Telèfon 937411030	
LOCALITZACIÓ			
Veure localització 	Coordenades UTM X 451919		Coordenades UTM y 4597198

Figura 1. Datos Planta de valorización.

INSTAL·LACIÓ			
Nom INCINERADORA DEL CENTRE INTEGRAL DE VALORITZACIÓ DE RESIDUS DEL MARESME (EXPLOTADOR UTE TEM)			
Estat En servei	Tipus de residu gestionat REBUIG I RESTA		Adreça física POL. IND. HORTES DEL CAMI RAL C/ DE LA TEIXIDORA, 83 08302 MATARÓ
Telèfon 937411030	Fax	Email rgracia@plantabrossa-maresme.com	Web

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ	
Nom del titular CONSORCI PER AL TRACTAMENT DE RESIDUS SÒLIDS URBANS DEL MARESME	
Adreça C/ DE LA TEIXIDORA, 83 08302 MATARÓ	Telèfon 937411030

LOCALITZACIÓ		
Veure localització 	Coordenades UTM X 451846	Coordenades UTM y 4597151

Figura 2. Incineradora Mataró.

INSTAL·LACIÓ			
Nom DEIXALLERIA DE MATARÓ (I)			
Estat En servei	Tipus de residu gestionat		Adreça física C/ GALÍCIA, 140 08303 MATARÓ
Telèfon 937582100	Fax	Email ajmataro@ajmataro.cat	Web www.mataro.cat

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ	
Nom del titular AJUNTAMENT DE MATARÓ	
Adreça LA RIERA, 48 08301 MATARÓ	Telèfon 937582100

LOCALITZACIÓ		
Veure localització 	Coordenades UTM X 452156	Coordenades UTM y 4600261

INSTAL·LACIÓ			
Nom DEIXALLERIA DE MATARÓ (II)			
Estat En servei	Tipus de residu gestionat		Adreça física C/ FRANCESC LAYRET, 74 08302 MATARÓ
Telèfon 937582100	Fax	Email ajmataro@ajmataro.cat	Web www.mataro.cat

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ	
Nom del titular AJUNTAMENT DE MATARÓ	
Adreça LA RIERA, 48 08301 MATARÓ	Telèfon 937582100

LOCALITZACIÓ		
Veure localització 	Coordenades UTM X 452624	Coordenades UTM y 4597758

Figura 3. Plantas de desechos de Mataró.

7. OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión dentro y fuera de la obra se hace según:

- El espacio disponible para hacer la separación selectiva de los residuos a la obra.
- La posibilidad de reutilización y reciclaje in-situ.
- La proximidad de valorizadores de residuos de la construcción y de demolición y la distancia a los depósitos controlados, los costes económicos asociados a cada opción de gestión, etc.

8. UBICACIÓN DE INSTALACIONES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Previo al inicio de los trabajos se definirá la ubicación para la separación, la clasificación, el almacenamiento, la manipulación y otras operaciones de gestión de residuos de la construcción y de derribo dentro de la obra.

9. PRESUPUESTO

En este caso se estima que el presupuesto de gestión de residuos no supera el 1% del presupuesto de ejecución material del proyecto y se ha incluido dentro de las propias partidas de obra.

Mataró, enero de 2024

Los Ingenieros de Caminos, Canals y Puertos

Salvador Graus March, colegiado 17.677

Adrià Codina Arroyo, colegiado 36.243



AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

ANEXOS



Aigües de Mataró

ANEXO 5

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Proyecto Constructivo de modificaciones hidráulicas y de obra civil necesarias para la digitalización de las captaciones directas al DPH de Mataró



ÍNDICE

1. OBJETO	1
2. FOTOGRAFÍAS	1
2.1. POZO 3	1
2.2. POZO 4	1
2.3. POZO 5	2
2.4. POZO 8	2
2.5. POZO 11	3
2.6. POZO 12	3
2.7. MINA	4

1. OBJETO

El presente anexo recoge las fotografías de Modificaciones hidráulicas y de obra civil necesarias para la digitalización de las captaciones directas al DPH de Mataró.

2. FOTOGRAFÍAS

2.1. POZO 3



Estado actual pozo 3 / Caudalímetro DN100

2.2. POZO 4



Estado actual pozo 4 / Caudalímetro DN80

2.3. POZO 5



Estado actual interior caseta pozo 5 / Caudalímetro DN80



Estado actual arqueta exterior caseta pozo 5

2.4. POZO 8



Estado actual pozo 8 / Caudalímetro DN100

2.5. POZO 11



Estado actual pozo 11 / Caudalímetro DN80

2.6. POZO 12



Estado actual pozo 12 / Caudalímetro DN80



2.7. MINA



Estado actual vertedero de la galería de la mina



AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

ANEXOS



Aigües de Mataró

ANEXO 6

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Proyecto Constructivo de modificaciones hidráulicas y de obra civil necesarias para la digitalización de las captaciones directas al DPH de Mataró

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO CANTIDAD UD. RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

ADAPOZ11	u	Partida adaptación calderería pozo 11 y desmontaje equipo actual <i>Partida adaptación calderería y desmontaje impulsión actual.</i> <i>Incluye el desmontaje de los elementos hidráulicos actuales, alzamiento de la bomba, corte de la tubería de DN80 y soldado de nueva brida. Instalación de carrete de inox L=0,3 m con picaje de 1'', incluye elementos auxiliares como juntas y tornillos. Las conexiones entre materiales diferentes, como acero inoxidable i fundición dúctil, se realizarán con tornillos de acero inoxidable.</i>		
A012M000	8,000000000 h	Oficial 1a montador	30,00	240,00
A0112000	4,000000000 h	Jefe pandilla	29,40	117,60
A0121000	8,000000000 h	Oficial 1a	30,00	240,00
%NAAA0150	5,976000000 %	Gastos auxiliares	1,50	8,96
C1313330	0,092592593 h	Retroexcavadora s/pneumáticos 8-10t	52,25	4,84
C1503500	8,000000000 h	Camión grua 5t	58,00	464,00
CZ111000	2,000000000 h	Grupo electrógeno de 1-5kVA	2,54	5,08
C200B000	2,000000000 h	Cortadora,disco de carborún.	3,69	7,38
INOX200	1,000000000 u	Carrete 300 mm con picaje 1'' inox	150,00	150,00
COSTE UNITARIO TOTAL			1.237,86	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS				

ADAPOZ12

u

Partida adaptación calderería pozo 12 y desmontaje equipo actual

Partida adaptación calderería y desmontaje impulsión actual.

Incluye el desmontaje de los elementos hidráulicos actuales, alzamiento de la bomba, corte de la tubería de DN80 y soldado de nueva brida. Instalación de carrete de inox L=0,3 m con picaje de 1'', incluye elementos auxiliares como juntas y tornillos. Las conexiones entre materiales diferentes, como acero inoxidable i fundición dúctil, se realizarán con tornillos de acero inoxidable.

A0112000	4,000000000 h	Jefe pandilla	29,40	117,60
A012M000	8,000000000 h	Oficial 1a montador	30,00	240,00
A0121000	8,000000000 h	Oficial 1a	30,00	240,00
%NAAA0150	5,976000000 %	Gastos auxiliares	1,50	8,96
C1503500	8,000000000 h	Camión grua 5t	58,00	464,00
CZ111000	2,000000000 h	Grupo electrógeno de 1-5kVA	2,54	5,08
C200B000	2,000000000 h	Cortadora,disco de carborún.	3,69	7,38
C1313330	0,092592593 h	Retroexcavadora s/pneumáticos 8-10t	52,25	4,84
INOX200	1,000000000 u	Carrete 300 mm con picaje 1'' inox	150,00	150,00
COSTE UNITARIO TOTAL			1.237,86	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS				

ADAPOZ3	u	Partida adaptación calderería pozo 3 y desmontaje equipo actual <i>Partida adaptación calderería y desmontaje impulsión actual.</i> <i>Incluye el desmontaje de los elementos hidráulicos actuales, corte de la tubería de DN100 y soldado de nueva pieza de acero al carbono pintado con picaje de 1'', incluye elementos auxiliares como juntas y tornillos.</i>		
A012M000	8,000000000 h	Oficial 1a montador	30,00	240,00
A0121000	8,000000000 h	Oficial 1a	30,00	240,00
A0112000	4,000000000 h	Jefe pandilla	29,40	117,60
%NAAA0150	5,976000000 %	Gastos auxiliares	1,50	8,96
ACEROCAR	1,000000000 u	Carrete 200 mm acero al carbono pintado con picaje 1''	120,00	120,00
C200B000	2,000000000 h	Cortadora,disco de carborún.	3,69	7,38
CZ111000	2,000000000 h	Grupo electrógeno de 1-5kVA	2,54	5,08
C1503500	4,000000000 h	Camión grua 5t	58,00	232,00
C1313330	0,092592593 h	Retroexcavadora s/pneumáticos 8-10t	52,25	4,84
COSTE UNITARIO TOTAL			975,86	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS				

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ADAPOZ4	u	Partida adaptación calderería pozo 4 y desmontaje equipo actual <i>Partida adaptación calderería y desmontaje impulsión actual.</i> <i>Incluye el desmontaje de los elementos hidráulicos actuales, corte de la tubería de DN80 e instalación de nueva pieza de inox, codo con picaje de 1'' y gancho, incluye elementos auxiliares como juntas y tornillos. Las conexiones entre materiales diferentes, como acero inoxidable i fundición dúctil, se realizarán con tornillos de acero inoxidable.</i> <i>Instalación de pieza de reducción inox con brida de DN80 a diámetro y material desconocido, a determinar en la obra. Conexión con la red actual.</i>			
A0112000	4,000000000 h	Jefe pandilla	29,40	117,60	
A012M000	8,000000000 h	Oficial 1a montador	30,00	240,00	
A0121000	8,000000000 h	Oficial 1a	30,00	240,00	
%NAAA0150	5,976000000 %	Gastos auxiliares	1,50	8,96	
C1503500	4,000000000 h	Camión grua 5t	58,00	232,00	
C200B000	2,000000000 h	Cortadora,disco de carborún.	3,69	7,38	
CZ111000	2,000000000 h	Grupo electrógeno de 1-5kVA	2,54	5,08	
C1313330	0,092592593 h	Retroexcavadora s/pneumáticos 8-10t	52,25	4,84	
INOX	1,000000000 u	Codo inox con picaje 1'' y gancho inox	170,00	170,00	
REDIN	1,000000000 u	Reducción inox a determinar DN80	200,00	200,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					1.225,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS VEINTICINCO con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
B07F-0LT5	m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena,380kg/m3 cemento,1:4,10N/mm2,elab.en obra <i>Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra</i>			
A0E-000A	1,000000000 h	Peón especialista	30,00	30,00	
%NAAA0100	0,300000000 %	Despeses auxiliares	1,00	0,30	
B03L-05N7	1,520000000 t	Arena p/morte.	20,73	31,51	
B055-067M	0,380000000 t	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R, & sacos	144,78	55,02	
B011-05ME	0,200000000 m3	Agua	1,62	0,32	
C176-00FX	0,700000000 h	Hormigonera 165l	1,90	1,33	
COSTE UNITARIO TOTAL					118,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
B0B6-1071	kg	Acero b/corruug.obra y manipulado taller B500SD <i>Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B500SD, de límite elástico >= 500 N/mm2</i>			
A01-FEP0	0,005000000 h	Ayudante ferrallista	24,65	0,12	
A0F-000I	0,005000000 h	Oficial 1a ferrallista	27,76	0,14	
%NAAA0100	0,002600000 %	Despeses auxiliares	1,00	0,00	
B0B7-106S	1,050000000 kg	Acero b/corrugada B500SD	1,03	1,08	
B0AM-078F	0,010200000 kg	Alambre recocido,D=1,3mm	2,02	0,02	
COSTE UNITARIO TOTAL					1,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
CARE180	u	Suministro de carrete inox L=0,18 m con picaje 1'' <i>Suministro de carrete INOX L=0,18 m con picaje 1'' con dos bridas DN16</i>			
A012M000	1,500000000 h	Oficial 1a montador	30,00	45,00	
A013M000	1,500000000 h	Ayudante montador	24,65	36,98	
INOX180	1,000000000 u	Carrete L=180 mm picaje 1''	100,00	100,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					181,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y UN con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
CARRET400	u	Suministro manguito fundición,DN80,L=0,4m,BB,PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, de 0,40 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>			
BFZSU180	1,000000000 u	Junta estanq.PE,p/brida DN80,PN16	1,34	1,34	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BFZRU135	8,000000000 u	Tornillo acero Geomet,M10 L=65mm,fem.+voland.	1,18	9,44	
CAR400	1,000000000 u	Carrete 400 Dn80	49,00	49,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					59,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
CARTE100	u	Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN100 atornilladas a viga <i>Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN100 atornilladas a viga, acabadas en U y de medidas a definir en la obra.</i>			
A013M000	2,222222222 h	Ayudante montador	24,65	54,78	
A012M000	1,111111111 h	Oficial 1a montador	30,00	33,33	
A0112000	0,277777778 h	Jefe pandilla	29,40	8,17	
CART100	1,000000000 u	Cartela DN100	100,00	100,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					196,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
CARTE80	u	Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga <i>Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga, acabadas en U y de medidas a definir en la obra.</i>			
A0112000	0,500000000 h	Jefe pandilla	29,40	14,70	
A012M000	1,000000000 h	Oficial 1a montador	30,00	30,00	
A013M000	1,000000000 h	Ayudante montador	24,65	24,65	
CART100	1,000000000 u	Cartela DN100	100,00	100,00	
CART80	1,000000000 u	Cartela DN80	75,00	75,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					244,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
CODOFF	u	Suministro y montaje de codo 90° de latón con enlace acodado mordaza y rosca <i>Suministro y montaje de codo 90° de latón con enlace acodado mordaza DN80 y rosca hembra 2 1/2"</i>			
A012M000	0,750187547 h	Oficial 1a montador	30,00	22,51	
A0112000	0,187546887 h	Jefe pandilla	29,40	5,51	
A013M000	0,750187547 h	Ayudante montador	24,65	18,49	
CODOLATON	1,000000000 u	Codo greiner	150,00	150,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					196,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
DATALOG	u	Suministro y montaje de Datalogger <i>Suministro y montaje de Datalogger con dos entradas analógicas, módem 4G M2M, antena y alimentación con pila de litio. Modelo NEO CWW-F-LC o similar. Incluye piezas de sujeción a paredes.</i>			
DATALOGGER	1,000000000 u	DATALOGGER NEO CWW-F-LC	1.230,00	1.230,00	
A013M000	2,000000000 h	Ayudante montador	24,65	49,30	
A0112000	0,250000000 h	Jefe pandilla	29,40	7,35	
A012M000	2,000000000 h	Oficial 1a montador	30,00	60,00	
SUJ	1,000000000 u	Pieza sujeción	100,00	100,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					1.446,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
FF36U871	u	Montaje accesorio fundición,DN80,unión embreada,dif.mov.,afect.serv <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN80, con unión embreada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>			
A013M000	1,000000000 h	Ayudante montador	24,65	24,65	
A0112000	0,250000000 h	Jefe pandilla	29,40	7,35	
A012M000	1,000000000 h	Oficial 1a montador	30,00	30,00	
%NAAA0150	0,620000000 %	Gastos auxiliares	1,50	0,93	
C1313330	1,000000000 h	Retroexcavadora s/pneumáticos 8-10t	52,25	52,25	
C1503500	0,250000000 h	Camión grua 5t	58,00	14,50	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL						129,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
FF36UA71	u		Montaje accesorio fundición,DN100,unión embreada.,dif.mov.,afect.serv. Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN100, con unión embreada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios			
A0112000	0,277777778	h	Jefe pandilla	29,40	8,17	
A013M000	2,222222222	h	Ayudante montador	24,65	54,78	
A012M000	1,111111111	h	Oficial 1a montador	30,00	33,33	
%NAAA0150	0,962800000	%	Gastos auxiliares	1,50	1,44	
C1313330	1,111111111	h	Retroexcavadora s/pneumáticos 8-10t	52,25	58,06	
C1503500	0,277777778	h	Camión grua 5t	58,00	16,11	
COSTE UNITARIO TOTAL						171,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
FF37UA73	u		Montaje accesorio fundición,DN100,unión enchufada,dif.mov.,afect.serv. Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN100, con unión enchufada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios			
A013M000	1,666666667	h	Ayudante montador	24,65	41,08	
A0112000	0,208333333	h	Jefe pandilla	29,40	6,12	
A012M000	0,833333333	h	Oficial 1a montador	30,00	25,00	
%NAAA0150	0,722000000	%	Gastos auxiliares	1,50	1,08	
C1313330	0,833333333	h	Retroexcavadora s/pneumáticos 8-10t	52,25	43,54	
C1503500	0,208333333	h	Camión grua 5t	58,00	12,08	
COSTE UNITARIO TOTAL						128,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO con NOVENTA CÉNTIMOS						
FF37UC73	u		Montaje accesorio fundición,DN150,unión enchufada,dif.mov.,afect.serv. Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN150, con unión enchufada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios			
A013M000	1,800180018	h	Ayudante montador	24,65	44,37	
A012M000	0,900090009	h	Oficial 1a montador	30,00	27,00	
A0112000	0,225022502	h	Jefe pandilla	29,40	6,62	
%NAAA0150	0,779900000	%	Gastos auxiliares	1,50	1,17	
C1313330	0,900090009	h	Retroexcavadora s/pneumáticos 8-10t	52,25	47,03	
C1503500	0,225022502	h	Camión grua 5t	58,00	13,05	
COSTE UNITARIO TOTAL						139,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y NUEVE con VEINTICUATRO CÉNTIMOS						
FF3BUR18	u		Suministro codo fundición 90° (1/4),DN80,BB,PN16 Suministro de codo de 90° (1/4) de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos			
BFZSU180	1,000000000	u	Junta estanq.PE,p/brida DN80,PN16	1,34	1,34	
BFZRU135	8,000000000	u	Tornillo acero Geomet,M10 L=65mm,fem.+voland.	1,18	9,44	
BF3BUR18	1,000000000	u	Codo fundición 90° (1/4),DN80,BB,PN16	53,92	53,92	
COSTE UNITARIO TOTAL						64,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO con SETENTA CÉNTIMOS						
FF3BUR1A	u		Suministro codo fundición 90° (1/4),DN100,BB,PN16 Suministro de codo de 90° (1/4) de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN100, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos.			
BFZSU1A0	1,000000000	u	Junta estanq.PE,p/brida DN100,PN16	1,38	1,38	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BF3BUR1A	1,000000000 u	Codo fundición 90° (1/4),DN100,BB,PN16	61,27	61,27	
BFZRU135	8,000000000 u	Tornillo acero Geomet,M10 L=65mm,fem.+voland.	1,18	9,44	
COSTE UNITARIO TOTAL					72,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS con NUEVE CÉNTIMOS					
FF3BUR28	u	Suministro codo fundición 45° (1/8),DN80,BB,PN16 <i>Suministro de codo de 45° (1/8) de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>			
BFZSU180	1,000000000 u	Junta estanq.PE,p/brida DN80,PN16	1,34	1,34	
BFZRU135	8,000000000 u	Tornillo acero Geomet,M10 L=65mm,fem.+voland.	1,18	9,44	
BF3BUR28	1,000000000 u	Codo fosa 45° (1/8),DN80,BB,PN16	40,95	40,95	
COSTE UNITARIO TOTAL					51,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
FF3DU4Q8	u	Suministro manguito fundición,DN80,L=0,2m,BB,PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, de 0,2 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>			
BF3DU4Q8	1,000000000 u	Manguito fundición,DN80,L=0,15m,BB,PN16	48,75	48,75	
BFZSU180	1,000000000 u	Junta estanq.PE,p/brida DN80,PN16	1,34	1,34	
BFZRU135	8,000000000 u	Tornillo acero Geomet,M10 L=65mm,fem.+voland.	1,18	9,44	
COSTE UNITARIO TOTAL					59,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
FF3DU4R8	u	Suministro manguito fundición,DN80,L=0,25m,BB,PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, de 0,25 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>			
BFZRU135	8,000000000 u	Tornillo acero Geomet,M10 L=65mm,fem.+voland.	1,18	9,44	
BF3DU4R8	1,000000000 u	Manguito fosa,DN80,L=0,25m,BB,PN16	50,64	50,64	
BFZSU180	1,000000000 u	Junta estanq.PE,p/brida DN80,PN16	1,34	1,34	
COSTE UNITARIO TOTAL					61,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
FF3DU4RA	u	Suministro manguito fundición,DN100,L=0,25m,BB,PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN100, de 0,25 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>			
BF3DU4RA	1,000000000 u	Maniguito fundición,DN100,L=0,25m,BB,PN16	62,12	62,12	
BFZSU1A0	1,000000000 u	Junta estanq.PE,p/brida DN100,PN16	1,38	1,38	
BFZRU135	8,000000000 u	Tornillo acero Geomet,M10 L=65mm,fem.+voland.	1,18	9,44	
COSTE UNITARIO TOTAL					72,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
FF3DU4S8	u	Suministro manguito fundición,DN80,L=0,5m,BB,PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, de 0,5 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BFZSU180	1,000000000 u	Junta estanq.PE,p/brida DN80,PN16	1,34	1,34	
BFZRU135	8,000000000 u	Tornillo acero Geomet,M10 L=65mm,fem.+voland.	1,18	9,44	
BF3DU4S8	1,000000000 u	Manguito fosa,DN80,L=0,5m,BB,PN16	49,96	49,96	
COSTE UNITARIO TOTAL					60,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
FF3DU4SA3	u	Suministro manguito fundición,DN100,L=0,3m,BB,PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN100, de 0,3 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>			
BF3DU4SA	1,000000000 u	Maniguito fundición,DN100,L=0,5m,BB,PN16	59,25	59,25	
BFZSU1A0	1,000000000 u	Junta estanq.PE,p/brida DN100,PN16	1,38	1,38	
BFZRU135	8,000000000 u	Tornillo acero Geomet,M10 L=65mm,fem.+voland.	1,18	9,44	
COSTE UNITARIO TOTAL					70,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA con SIETE CÉNTIMOS					
FF3UUA10	u	Corte tubo fundición DN100 <i>Corte de tubo de fundición dúctil DN100</i>			
A0112000	0,092592593 h	Jefe pandilla	29,40	2,72	
A0121000	0,370370370 h	Oficial 1a	30,00	11,11	
A012M000	0,370370370 h	Oficial 1a montador	30,00	11,11	
%NAAA0150	0,249400000 %	Gastos auxiliares	1,50	0,37	
CZ111000	0,370370370 h	Grupo electrógeno de 1-5kVA	2,54	0,94	
C1313330	0,092592593 h	Retroexcavadora s/pneumáticos 8-10t	52,25	4,84	
C200B000	0,370370370 h	Cortadora,disco de carborún.	3,69	1,37	
COSTE UNITARIO TOTAL					32,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
FF3UUC10	u	Corte tubo fundición DN150 <i>Corte de tubo de fundición dúctil DN150</i>			
A0112000	0,100000000 h	Jefe pandilla	29,40	2,94	
A0121000	0,400000000 h	Oficial 1a	30,00	12,00	
A012M000	0,400000000 h	Oficial 1a montador	30,00	12,00	
%NAAA0150	0,269400000 %	Gastos auxiliares	1,50	0,40	
C200B000	0,400000000 h	Cortadora,disco de carborún.	3,69	1,48	
CZ111000	0,400000000 h	Grupo electrógeno de 1-5kVA	2,54	1,02	
C1313330	0,100000000 h	Retroexcavadora s/pneumáticos 8-10t	52,25	5,23	
COSTE UNITARIO TOTAL					35,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO con SIETE CÉNTIMOS					
FF3VUC70	u	Trabajos s/red exist.tubo fundición/acero/FC,DN150, nueva red. dif.mov.,afect.serv. <i>Trabajos sobre red existente de tubo de fundición dúctil, fundición gris, acero o fibrocemento, DN150, para conexión de nueva red, con servicio de suministro interrumpido, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios.</i>			
A012M000	0,779423227 h	Oficial 1a montador	30,00	23,38	
A013M000	1,558846454 h	Ayudante montador	24,65	38,43	
A0112000	0,194855807 h	Jefe pandilla	29,40	5,73	
%NAAA0150	0,675400000 %	Gastos auxiliares	1,50	1,01	
C1313330	0,779423227 h	Retroexcavadora s/pneumáticos 8-10t	52,25	40,72	
CZ138401	0,779423227 h	Electrobomba sumergible,DN80,2,2kW,guardamotor	1,81	1,41	
CZ111000	0,779423227 h	Grupo electrógeno de 1-5kVA	2,54	1,98	
C1503500	0,194855807 h	Camión grua 5t	58,00	11,30	
C200B000	0,779423227 h	Cortadora,disco de carborún.	3,69	2,88	
COSTE UNITARIO TOTAL					126,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISÉIS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
FFB6U907	u	Montaje accesorio p/tubo PE,DN90,electrofusión,dif.mov.,afect.serv. Transporte, colocación y montaje de accesorio para tubo de polietileno, DN90, con unión por electrofusión, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios			
A012M000	0,818330606 h	Oficial 1a montador	30,00	24,55	
A013M000	0,818330606 h	Ayudante montador	24,65	20,17	
A0112000	0,204582651 h	Jefe pandilla	29,40	6,01	
%NAAA0150	0,507300000 %	Gastos auxiliares	1,50	0,76	
CZ111000	0,818330606 h	Grupo electrógeno de 1-5kVA	2,54	2,08	
C1503500	0,204582651 h	Camión grua 5t	58,00	11,87	
C1313330	0,818330606 h	Retroexcavadora s/pneumáticos 8-10t	52,25	42,76	
C200UEF1	0,818330606 h	Soldadora electrofusión,DN20-630,documentación	4,32	3,54	
COSTE UNITARIO TOTAL					111,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
FFB6UA07	u	Montaje accesorio p/tubo PE,DN110,electrofusión,dif.mov.,afect.serv. Transporte, colocación y montaje de accesorio para tubo de polietileno, DN110, con unión por electrofusión, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios			
A013M000	1,000000000 h	Ayudante montador	24,65	24,65	
A012M000	1,000000000 h	Oficial 1a montador	30,00	30,00	
A0112000	0,250000000 h	Jefe pandilla	29,40	7,35	
%NAAA0150	0,620000000 %	Gastos auxiliares	1,50	0,93	
CZ111000	1,000000000 h	Grupo electrógeno de 1-5kVA	2,54	2,54	
C200UEF1	1,000000000 h	Soldadora electrofusión,DN20-630,documentación	4,32	4,32	
C1503500	0,250000000 h	Camión grua 5t	58,00	14,50	
C1313330	1,000000000 h	Retroexcavadora s/pneumáticos 8-10t	52,25	52,25	
COSTE UNITARIO TOTAL					136,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
FFB8U290	m	Suministro tubo PE100 SDR11,DN90,barras Suministro de tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-2, DN90, en barras			
BFB1U290	1,060000000 m	Tubo PE100 SDR11,DN90,barras 6m	8,86	9,39	
COSTE UNITARIO TOTAL					9,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
FFBBU219	u	Suministro codo 90° p/tubo PE100 SDR11,DN90,electrofusión Suministro de codo de 90° para tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-3, DN90, para unión por electrofusión			
BFBBU219	1,000000000 u	Codo 90° p/tub PE100 SDR11,DN90,electrofusió	20,66	20,66	
COSTE UNITARIO TOTAL					20,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
FFBDU090	u	Suministro valona inyectada p/tubo PE100 SDR11,DN90,unión electrofusión+brida DN80,PN10 Suministro de valona inyectada para tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-3, DN90, para unión por electrofusión, incluido brida móvil de acero según UNE-EN 1092-1, DN80, PN16, y parte proporcional de juntas y tornillos			
BFLDUV80	1,000000000 u	Brida móvil,DN80,PN16	19,39	19,39	
BFBDU090	1,000000000 u	Valona PE100 SDR11,DN90,electrofusión	6,72	6,72	
BFZSU180	0,500000000 u	Junta estanq.PE,p/brida DN80,PN16	1,34	0,67	
BFZRU135	4,000000000 u	Tornillo acero Geomet,M10 L=65mm,fem.+voland.	1,18	4,72	
COSTE UNITARIO TOTAL					31,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN con CINCUENTA CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
FFBDU0A0	u	Suministro valona inyectada p/tubo PE100 SDR11,DN110,electrofusión+brida DN100,PN10 Suministro de valona inyectada para tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-3, DN110, para unión por electrofusión, incluido brida móvil de acero según UNE-EN 1092-1, DN100, PN10, y parte proporcional de juntas y tornillos			
BFZRU135	4,000000000 u	Tornillo acero Geomet,M10 L=65mm,fem.+voland.	1,18	4,72	
BFLDUVA0	1,000000000 u	Brida móvil,DN100,PN10	21,28	21,28	
BFBDU0A0	1,000000000 u	Valona p/tubo PE100 SDR11,DN110,electrofusión	8,77	8,77	
BFZSU1A0	0,500000000 u	Junta estanq.PE,p/brida DN100,PN16	1,38	0,69	
COSTE UNITARIO TOTAL					35,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
FFBDU290	u	Suministro manguito p/tubo PE100 SDR11,DN90,electrofusión Suministro de manguito para tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-3, DN90, para unión por electrofusión			
BFBDU290	1,000000000 u	Maniguito p/tub PE100 SDR11,DN90,electrofusión	7,38	7,38	
COSTE UNITARIO TOTAL					7,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
FFBDU2A0	u	Suministro manguito p/tubo PE100 SDR11,DN110,electrofusión Suministro de manguito para tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-3, DN110, para unión por electrofusión			
BFBDU2A0	1,000000000 u	Maniguito p/tubo PE100 SDR11,DN110,electrofusión	8,90	8,90	
COSTE UNITARIO TOTAL					8,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con NOVENTA CÉNTIMOS					
FFBUU710	u	Corte tubo PE DN63-DN90 Corte de tubo de polietileno DN63 a DN90			
A0112000	0,062500000 h	Jefe pandilla	29,40	1,84	
A013M000	0,250000000 h	Ayudante montador	24,65	6,16	
A012M000	0,250000000 h	Oficial 1a montador	30,00	7,50	
%NAAA0150	0,155000000 %	Gastos auxiliares	1,50	0,23	
C1313330	0,062500000 h	Retroexcavadora s/pneumáticos 8-10t	52,25	3,27	
C200M000	0,250000000 h	Sierra eléctrica	3,50	0,88	
CZ111000	0,250000000 h	Grupo electrógeno de 1-5kVA	2,54	0,64	
COSTE UNITARIO TOTAL					20,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
FFBVU970	u	Trabajos s/red exist.tubo PE/PVC,DN90,p/conex.nueva red,dif.mov.,afect.serv Trabajos sobre red existente de tubo de polietileno o PVC, DN90, para conexión de nueva red, con servicio de suministro interrumpido, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios			
A012M000	0,662251656 h	Oficial 1a montador	30,00	19,87	
A0112000	0,165562914 h	Jefe pandilla	29,40	4,87	
A013M000	0,662251656 h	Ayudante montador	24,65	16,32	
%NAAA0150	0,410600000 %	Gastos auxiliares	1,50	0,62	
C1313330	0,662251656 h	Retroexcavadora s/pneumáticos 8-10t	52,25	34,60	
C1503500	0,165562914 h	Camión grua 5t	58,00	9,60	
C200M000	0,662251656 h	Sierra eléctrica	3,50	2,32	
CZ111000	0,662251656 h	Grupo electrógeno de 1-5kVA	2,54	1,68	
CZ138401	0,662251656 h	Electrobomba sumergible,DN80,2,2kW,guardamotor	1,81	1,20	
COSTE UNITARIO TOTAL					91,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN con OCHO CÉNTIMOS					
FFL5UB87	u	Montaje collarín s/tubo fundición,DN80,dif.mov.,afect.serv. Transporte, colocación y montaje de collarín sobre tubo de fundición dúctil, DN80, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios			
A012M000	0,750187547 h	Oficial 1a montador	30,00	22,51	
A013M000	0,750187547 h	Ayudante montador	24,65	18,49	
A0112000	0,187546887 h	Jefe pandilla	29,40	5,51	
%NAAA0150	0,465100000 %	Gastos auxiliares	1,50	0,70	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CZ111000	0,750187547 h	Grupo electrógeno de 1-5kVA	2,54	1,91	
C200H000	0,750187547 h	Màquina taladr.diamante refrig.agua 5-20cm	8,22	6,17	
C1503500	0,187546887 h	Camión grua 5t	58,00	10,88	
C1313330	0,750187547 h	Retroexcavadora s/pneumáticos 8-10t	52,25	39,20	
COSTE UNITARIO TOTAL					105,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
FFL5UBA7	u	Montaje collarín s/tubo fundición,DN100,.dif.mov.,afect.serv. Transporte, colocación y montaje de collarín sobre tubo de fundición dúctil, DN100, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios.			
A0112000	0,208333333 h	Jefe pandilla	29,40	6,12	
A012M000	0,833333333 h	Oficial 1a montador	30,00	25,00	
A013M000	1,666666667 h	Ayudante montador	24,65	41,08	
%NAAA0150	0,722000000 %	Gastos auxiliares	1,50	1,08	
C1313330	0,833333333 h	Retroexcavadora s/pneumáticos 8-10t	52,25	43,54	
CZ111000	0,833333333 h	Grupo electrógeno de 1-5kVA	2,54	2,12	
C1503500	0,208333333 h	Camión grua 5t	58,00	12,08	
C200H000	0,833333333 h	Màquina taladr.diamante refrig.agua 5-20cm	8,22	6,85	
COSTE UNITARIO TOTAL					137,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
FFL6U397	u	Montaje collarín p/tubo PE,DN90,electrofusión,dif.mov.,afect.serv Transporte, colocació y montaje de collarín para tubo de polietileno, DN90, con unión por electrofusión, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios			
A0112000	0,200964630 h	Jefe pandilla	29,40	5,91	
A012M000	0,803858521 h	Oficial 1a montador	30,00	24,12	
A013M000	0,803858521 h	Ayudante montador	24,65	19,82	
%NAAA0150	0,498500000 %	Gastos auxiliares	1,50	0,75	
C1313330	0,803858521 h	Retroexcavadora s/pneumáticos 8-10t	52,25	42,00	
C200UEF1	0,803858521 h	Soldadora electrofusión,DN20-630,documentación	4,32	3,47	
C1503500	0,200964630 h	Camión grua 5t	58,00	11,66	
CZ111000	0,803858521 h	Grupo electrógeno de 1-5kVA	2,54	2,04	
COSTE UNITARIO TOTAL					109,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
FFLFUR83	u	Brida roscada fundición,DN80,PN16,2 1/2'' Suministro de brida roscada de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, PN16, con rosca de 2 1/2'', incluido parte proporcional de juntas y tornillos			
BFZRU135	4,000000000 u	Tornillo acero Geomet,M10 L=65mm,fem.+voland.	1,18	4,72	
BFZSU180	0,500000000 u	Junta estanq.PE,p/brida DN80,PN16	1,34	0,67	
BFLFUR83	1,000000000 u	Brida reductora fosa,DN80,PN16,2 1/2''	27,30	27,30	
COSTE UNITARIO TOTAL					32,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
FFLHUC81	u	Suministro collarín 2 sectores s/carga,DN80,sort.rosca.1'' Suministro de collarín de presa de dos sectores con abrazaderas rígidas, para conexión sin carga, para tubos de fundición dúctil DN80, PN16, salida roscada de 1'', cuerpo de fundición, junto de EPDM según UNE-EN 681-1, tornillos cincados y recubrimiento epoxi de 250 micras			
BFLHUC81	1,000000000 u	Collarín 2 sectors s/càrrega,DN80,sort.rosca.1''	41,62	41,62	
COSTE UNITARIO TOTAL					41,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
FFLHUCA1	u	Suministro collarín 2 sectores s/carga,DN100,salid.rosca.1'' <i>Suministro de collarín de presa de dos sectores con abrazaderas rígidas, para conexión sin carga, para tubos de fundición dúctil DN100, PN10, salida roscada de 1'', cuerpo de fundición, junta de EPDM según UNE-EN 681-1, tornillos cincados y recubrimiento epoxi de 250 micras</i>			
BFLHUCA1	1,000000000 u	Collarín 2 sectors s/càrrega,DN100,sort.rosca.1''	42,73	42,73	
COSTE UNITARIO TOTAL					42,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
FFLJU794	u	Suministro collarín dos sectores fundición,unión mec.,s/carga p/tubo PE100 SDR11,DN90,salid.rosca.1'' <i>Suministro de collarín de presa de fundición dúctil de dos sectores, con unión mecánica con abrazaderas rígidas para conexión sin carga, para tubo de polietileno DN90 tipo PE 100 SDR 11 (PN10), construcción según UNE-EN 12842, con salida roscada hembra 1'', tornillos de acero inoxidable y juntos de estanqueidad de EPDM segundos UNE-EN 681-1</i>			
BFLJU794	1,000000000 u	Collarín dos sectores fosa,unión mec.,s/càrrega p/tub PE100 SDR11,DN90,sort.rosca.1''	39,18	39,18	
COSTE UNITARIO TOTAL					39,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
FJM1U187	u	Montaje caudalímetro,DN80,unión embreada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de caudalímetro con unión embreada, DN80, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>			
A012M000	1,798561151 h	Oficial 1a montador	30,00	53,96	
A013M000	1,798561151 h	Ayudante montador	24,65	44,33	
A0112000	0,449640288 h	Jefe pandilla	29,40	13,22	
%NAAA0150	1,115100000 %	Gastos auxiliares	1,50	1,67	
C1503500	0,449640288 h	Camión grua 5t	58,00	26,08	
COSTE UNITARIO TOTAL					139,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y NUEVE con VEINTISÉIS CÉNTIMOS					
FJM1U1A7	u	Montaje caudalímetro,DN100,unión embreada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de caudalímetro con unión embreada, DN100, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>			
A012M000	2,252252252 h	Oficial 1a montador	30,00	67,57	
A0112000	0,563063063 h	Jefe pandilla	29,40	16,55	
A013M000	2,252252252 h	Ayudante montador	24,65	55,52	
%NAAA0150	1,396400000 %	Gastos auxiliares	1,50	2,09	
C1503500	0,563063063 h	Camión grua 5t	58,00	32,66	
COSTE UNITARIO TOTAL					174,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
FJMBU180	u	Suministro caudalímetro electromagnético,DN80,PN16,Qmàx=160m3/h <i>Suministro de caudalímetro electromagnético para agua alimentado con conexión a la red, modelo WATERFLUX 3300 W o equivalente, DN80 y bridas de conexión PN16 según UNE-EN 1092-1, caudal hasta 160 m³/h. Modelo IFC 300 con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.</i>			
BFZSU180	1,000000000 u	Junta estanq.PE,p/brida DN80,PN16	1,34	1,34	
BJMBU180	1,000000000 u	Caudalímetro electromagnético,DN80,PN16,Qmàx=160m3/h	3.512,32	3.512,32	
BFZRU135	8,000000000 u	Tornillo acero Geomet,M10 L=65mm,fem.+voland.	1,18	9,44	
COSTE UNITARIO TOTAL					3.523,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTOS VEINTITRÉS con DIEZ CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
FJMBU2A0	u	Suministro caudalímetro electromagnético, DN100, PN16, Qmáx=250m3/h <i>Suministro de caudalímetro electromagnético para agua alimentado con conexión a la red, modelo WATERFLUX 3300 W o equivalente, DN100 y bridas de conexión PN16 según UNE-EN 1092-1, caudal hasta 250 m³/h. Modelo IFC 300 W con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.</i>			
BFZRU135	8,000000000 u	Tornillo acero Geomet, M10 L=65mm, fem.+voland.	1,18	9,44	
BJMBU2A0	1,000000000 u	Caudalímetro electromagnético, DN100, PN16, Qmáx=250m3/h	3.655,04	3.655,04	
BFZSU1A0	1,000000000 u	Junta estanq. PE, p/brida DN100, PN16	1,38	1,38	
COSTE UNITARIO TOTAL					3.665,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CINCO con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
FN12U182	u	Suministro válvula compuerta manual, cuerpo corto fundición, BB, DN80, PN16 <i>Suministro de válvula de compuerta manual con unión embreada, DN80, de cuerpo corto de fundición, con revestimiento de resina epoxi, compuerta, eje de acero inoxidable, incluido vaso y parte proporcional de juntas y tornillos</i>			
BN12U182	1,000000000 u	Válvula compuerta manual, BB, DN80, PN16	133,15	133,15	
BNZRU110	1,000000000 u	Got p/válv., DN65-DN80, dreta, 18 (vermell)	8,49	8,49	
BFZRU135	8,000000000 u	Tornillo acero Geomet, M10 L=65mm, fem.+voland.	1,18	9,44	
BFZSU180	1,000000000 u	Junta estanq. PE, p/brida DN80, PN16	1,34	1,34	
COSTE UNITARIO TOTAL					152,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
FN12U1A2	u	Suministro válvula compuerta manual, cuerpo corto fundición, BB, DN100, PN16 <i>Suministro de válvula de compuerta manual con unión embreada, DN100, de cuerpo corto de fundición, con revestimiento de resina epoxi, compuerta, eje de acero inoxidable, incluido vaso y parte proporcional de juntas y tornillos</i>			
BFZRU135	8,000000000 u	Tornillo acero Geomet, M10 L=65mm, fem.+voland.	1,18	9,44	
BNZRU120	1,000000000 u	Got p/válv., DN100-DN150, dreta, 22 (blau)	8,39	8,39	
BFZSU1A0	1,000000000 u	Junta estanq. PE, p/brida DN100, PN16	1,38	1,38	
BN12U1A2	1,000000000 u	Válvula compuerta manual, BB, DN100, PN16	148,50	148,50	
COSTE UNITARIO TOTAL					167,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
FNB2U221	u	Suministro y montaje ventosa autom. trifunc., rosc. 1'' <i>Suministro y montaje de ventosa automática trifuncional, roscada de 1''</i>			
A0F-000R	0,300000000 h	Oficial 1a montador	28,69	8,61	
A01-FEPH	0,300000000 h	Ayudante montador	24,65	7,40	
BNB2U221	1,000000000 u	Ventosa autom. trifunc. nylon., rosc. 1''	200,00	200,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					216,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISÉIS con UN CÉNTIMOS					
FNC1U180	u	Suministro carrete desmontaje DN80, PN16 <i>Suministro de carrete extensible de desmontaje con bridas, con trompo interior y exterior de fundición dúctil, estanqueidad mediante junta tórica de etileno propileno (EPDM) y brida de compresión de estanqueidad, espárragos no pasantes y revestimiento de resina epoxi (150 micras), DN80, PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>			
BFZRU135	8,000000000 u	Tornillo acero Geomet, M10 L=65mm, fem.+voland.	1,18	9,44	
BFZSU180	1,000000000 u	Junta estanq. PE, p/brida DN80, PN16	1,34	1,34	
BNC1U180	1,000000000 u	Carrete desmontaje inox. junta+brida DN80, PN16	238,48	238,48	
COSTE UNITARIO TOTAL					249,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE con VEINTISÉIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
FNC1U1A0	u	Suministro carrete desmontaje DN100,PN16 <i>Suministro de carrete extensible de desmontaje con bridas, con trompo interior y exterior de fundición dúctil, estanqueidad mediante junta tórica de etileno propileno (EPDM) y brida de compresión de estanqueidad, espárragos no pasantes y revestimiento de resina epoxi (150 micras), DN100, PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>			
BNC1U1A0	1,000000000 u	Carrete desmuntatge inox,junta+brida DN100,PN16	245,38	245,38	
BFZRU135	8,000000000 u	Tornillo acero Geomet,M10 L=65mm,fem.+voland.	1,18	9,44	
BFZSU1A0	1,000000000 u	Junta estanq.PE,p/brida DN100,PN16	1,38	1,38	
COSTE UNITARIO TOTAL					256,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS con VEINTE CÉNTIMOS					
FND3U187	u	Montaje válvula,DN80,unión embridada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de válvula, DN80, con unión embridada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>			
A0112000	0,449640288 h	Jefe pandilla	29,40	13,22	
A012M000	1,798561151 h	Oficial 1a montador	30,00	53,96	
A013M000	1,798561151 h	Ayudante montador	24,65	44,33	
%NAAA0150	1,115100000 %	Gastos auxiliares	1,50	1,67	
C1503500	0,449640288 h	Camión grua 5t	58,00	26,08	
COSTE UNITARIO TOTAL					139,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y NUEVE con VEINTISÉIS CÉNTIMOS					
FND3U1A7	u	Montaje válvula,DN100,unión embridada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de válvula, DN100, con unión embridada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>			
A0112000	0,563063063 h	Jefe pandilla	29,40	16,55	
A012M000	2,252252252 h	Oficial 1a montador	30,00	67,57	
A013M000	2,252252252 h	Ayudante montador	24,65	55,52	
%NAAA0150	1,396400000 %	Gastos auxiliares	1,50	2,09	
C1503500	0,563063063 h	Camión grua 5t	58,00	32,66	
COSTE UNITARIO TOTAL					174,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
FNDAU187	u	Montaje carrete desmontaje,DN80,unión embridada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de carrete de desmontaje, DN80, con unión embridada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>			
A013M000	1,798561151 h	Ayudante montador	24,65	44,33	
A0112000	0,449640288 h	Jefe pandilla	29,40	13,22	
A012M000	1,798561151 h	Oficial 1a montador	30,00	53,96	
%NAAA0150	1,115100000 %	Gastos auxiliares	1,50	1,67	
C1503500	0,449640288 h	Camión grua 5t	58,00	26,08	
COSTE UNITARIO TOTAL					139,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y NUEVE con VEINTISÉIS CÉNTIMOS					
FNDAU1A7	u	Montaje carrete desmontaje,DN100,unión embridada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de carrete de desmontaje, DN100, con unión embridada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>			
A0112000	0,563063063 h	Jefe pandilla	29,40	16,55	
A012M000	2,252252252 h	Oficial 1a montador	30,00	67,57	
A013M000	2,252252252 h	Ayudante montador	24,65	55,52	
%NAAA0150	1,396400000 %	Gastos auxiliares	1,50	2,09	
C1503500	0,563063063 h	Camión grua 5t	58,00	32,66	
COSTE UNITARIO TOTAL					174,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
LVLULTRA	u	Suministro y montaje medidor de nivel ultrasónico <i>Suministro y montaje de medidor de nivel ultrasónico tipo radar con precisión de +- 2 mm, con cable de 30 m. Modelo OW1400 o similar. Incluye piezas de sujeción a paredes.</i>			
RADAR	1,000000000 u	RADAR OW 1400	986,93	986,93	
A013M000	2,000000000 h	Ayudante montador	24,65	49,30	
A0112000	0,250000000 h	Jefe pandilla	29,40	7,35	
A012M000	2,000000000 h	Oficial 1a montador	30,00	60,00	
SUJ	1,000000000 u	Pieza sujeción	100,00	100,00	
COSTE UNITARIO TOTAL					1.203,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS TRES con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
MANI	u	Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación <i>Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red</i>			
A0121000	4,000000000 h	Oficial 1a	30,00	120,00	
A0112000	0,500000000 h	Jefe pandilla	29,40	14,70	
COSTE UNITARIO TOTAL					134,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO con SETENTA CÉNTIMOS					
P191-HOOI	u	Cala p/conexión servicio de agua a nuevos elementos<=1,70m2,pavimento <i>Cala de hasta 1,70 m² de superficie y 1,5 de hondo, para la conexión de la red de agua actual a nuevos elementos por el servicio, en pavimento de cualquier grosor y material y carga manual de escombros sobre contenedor</i>			
A0D-0007	2,500000000 h	Peón	30,00	75,00	
A0F-000B	2,500000000 h	Oficial 1a	27,76	69,40	
%NAAA0150	1,444000000 %	Gastos auxiliares	1,50	2,17	
COSTE UNITARIO TOTAL					146,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
P2146-JF5K	u	Demol.pavim. horm. e hasta 15cm,anch.hasta 2m,compresor + carga cam. manuales,dif.mov.afect.serv. <i>Demolición de pavimento de hormigón de hasta 15 cm de espesor, de ancho hasta 2 m, con compresor y carga sobre camión con medios manuales, en entorno con dificultad de movilidad, con afectación por servicios, en actuaciones de hasta 1 m²</i>			
A0D-0007	4,000000000 h	Peón	30,00	120,00	
A0E-000A	4,000000000 h	Peón especialista	30,00	120,00	
%NAAA0150	2,400000000 %	Gastos auxiliares	1,50	3,60	
C111-0056	1,000000000 h	Compresor+dos martillos neumáticos	14,32	14,32	
COSTE UNITARIO TOTAL					257,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
P214L-CRMM	u	Derribo.cub.plana,transit.,no vent.,pavim.flotante baldosas s/soportes,m.manuales+mart.pneum.,carg.m <i>Derribo completo de cubierta plana, transitable, no ventilada, con pavimento flotante de baldosas sobre soportes, con medios manuales y martillo neumático y carga manual sobre camión o contenedor</i>			
A0E-000A	4,000000000 h	Peón especialista	30,00	120,00	
A0D-0007	4,000000000 h	Peón	30,00	120,00	
%NAAA0150	2,400000000 %	Gastos auxiliares	1,50	3,60	
C111-0055	2,000000000 h	Compresor+un martillo neumático	13,60	27,20	
COSTE UNITARIO TOTAL					270,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA con OCHENTA CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P214W-FEMC	m	Corte pavimento horm. h>=15cm Corte en pavimento de hormigón de 15 cm de profundidad como mínimo con máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento, para delimitar la zona a demoler			
A0E-000A	0,400000000 h	Peón especialista	30,00	12,00	
%NAAA0150	0,120000000 %	Gastos auxiliares	1,50	0,18	
C178-00GF	0,400000000 h	Máquina cortajuntas disco diamante p/pavimento	8,46	3,38	
COSTE UNITARIO TOTAL					15,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
P21G2-54DC	m	Demol.tubería,Dhasta 200cm,m.mec.+carga cam. Demolición de tubería de material desconocido de diámetro hasta 200 cm con medios mecánicos y carga sobre camión			
A0E-000A	1,000000000 h	Peón especialista	30,00	30,00	
A0F-000Y	1,000000000 h	Oficial 1a soldador	28,22	28,22	
%NAAA0150	0,582200000 %	Gastos auxiliares	1,50	0,87	
C207-00E1	1,000000000 h	Equipo corte oxiacetilénico	7,49	7,49	
C13C-00LP	1,000000000 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8 a 10t	52,25	52,25	
COSTE UNITARIO TOTAL					118,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
P21G7-49KF	m	Demol.pozo 200x200cm,pared 15cm ladr.,m.mec.+carga cam. Demolición de pozo de 200x200 cm, de paredes de 15 cm de ladrillo, con medios mecánicos y carga sobre camión			
C13C-00LP	2,000000000 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8 a 10t	52,25	104,50	
COSTE UNITARIO TOTAL					104,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO con CINCUENTA CÉNTIMOS					
P21Z0-52UU	u	Perforación muro horm.arm. p/formación pasamuros,D hasta 200mm,e=entre 20 y 30cm,broca diamante Perforación de muro de hormigón armado para formación de pasamuros hasta 200 mm de diámetro nominal con un grueso de pared entre 20 y 30 cm con equipo de barrenado con broca de diamante intercambiable, entre 100 y 400 mm de diámetro			
A0E-000A	3,000000000 h	Peón especialista	30,00	90,00	
%NAAA0150	0,900000000 %	Gastos auxiliares	1,50	1,35	
CF20-00GG	3,000000000 h	Equipo barrenado broca diamante D=100 y 400mm	36,36	109,08	
COSTE UNITARIO TOTAL					200,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
P221B-Z1CR	m3	Excav.zanja/pozo, 2m,terreno compacto.(SPT 20-50),retro. de combustible Excavación de zanja y pozo de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con retroexcavadora de combustible y con las tierras dejadas cerca, con afectación a servicios y con dificultad de movilidad			
C13C-00LP	0,500000000 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8 a 10t	52,25	26,13	
COSTE UNITARIO TOTAL					26,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS con TRECE CÉNTIMOS					
P221B-Z1QW	m3	Excav.zanja/pozo, 2m,terreno compacto.(SPT 20-50),m.manuales Excavación de zanja y pozo de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y con las tierras dejadas cercan en entorno con dificultad de movilidad y con afectación a servicios			
A0D-0007	7,983000000 h	Peón	30,00	239,49	
%NAAA0150	2,394900000 %	Gastos auxiliares	1,50	3,59	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			COSTE UNITARIO TOTAL		243,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES con OCHO CÉNTIMOS					
P2255-DPH9	m3	Colmat+picon.rasa,ampl.mas de 2m,mat.adeq.excav.,a 25cm,95%PM <i>Colmatación y piconaje de zanja de anchura más de 2 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de grosor de hasta 25 cm, utilizando rodillo vibratorio para compactar, con compactación 95% PM</i>			
C13C-00LP	0,500000000 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8 a 10t	52,25	26,13	
C131-005G	0,500000000 h	Rodillo vibratorio autopropulsado, 12 a 14t	73,88	36,94	
			COSTE UNITARIO TOTAL		63,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES con SIETE CÉNTIMOS					
P2R4-VST5	m3	Carga mec.+transp.tierras no contaminadas,obra ext./centr. valor.,camión 7t,rec.hasta 10km <i>Carga con medios mecánicos y transporte de tierras no contaminadas a obra exterior o centro de valorización, con camión de 7 t, con un recorrido de hasta 10 km</i>			
C154-003N	2,000000000 h	Camión transp.7 t	40,00	80,00	
C139-00LJ	2,000000000 h	Pala excavadora giratòria s/caden. 31 a 40t	173,81	347,62	
			COSTE UNITARIO TOTAL		427,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTISIETE con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
P2RA-IQFM	m3	Disposición controlada centro reciclaje,residuos horm. inertes,1,45t/m3,LER 17 01 01 <i>Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de hormigón inertes con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 01 01 según la Lista Europea de Residuos</i>			
B2RA-28TN	1,450000000 t	Disposición controlada centro reciclaje,residuos horm. inertes,1,45t/m3,LER 17 01 01	20,00	29,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL		29,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE					
P3C2-4245	m2	Encofrado tablon.es d/losa ciment.,horm.visto <i>Encofrado con tablon.es de madera de losas de cimientos, para dejar el hormigón visto</i>			
A0F-000F	1,200000000 h	Oficial 1a encofrador	27,76	33,31	
A01-FEOZ	1,200000000 h	Ayudante encofrador	24,65	29,58	
%NAAA0150	0,628900000 %	Gastos auxiliares	1,50	0,94	
B0AK-07AS	0,199500000 kg	Clavo acero	1,72	0,34	
B0D31-07P4	0,047500000 m3	Lata madera pino	388,96	18,48	
B0DZ1-0ZLZ	0,030000000 l	Desencofrante	2,69	0,08	
B0D21-07OY	2,999700000 m	Tablón madera pino p/10 usos	0,44	1,32	
			COSTE UNITARIO TOTAL		84,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO con CINCO CÉNTIMOS					
P3C5-MEZ7	m3	Hormigonado de losa de cimentación, hormigón para armar HA - 30 / F / 20 / XC4 cant.cemento 300kg/m3 <i>Hormigonado de losa de cimentación con hormigón para armar HA - 30 / F / 20 / XC4 con una cantidad de cemento de 300 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.55, vertido con cubilote</i>			
A0D-0007	1,500000000 h	Peón	30,00	45,00	
%NAAA0150	0,450000000 %	Gastos auxiliares	1,50	0,68	
B06F2-LVHV	1,020000000 m3	Hormigón para armar HA - 30 / F / 20 / XC4 cant.cemento 300kg/m3, agua/cemento =< 0.55	104,62	106,71	
			COSTE UNITARIO TOTAL		152,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
P4BC-43MY	kg	Armadura p/muro AP500SD barras corrug. <i>Armadura para muro AP500 SD de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2</i>			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
B0AM-078F	0,012000000 kg	Alambre recocido,D=1,3mm	2,02	0,02	
B0B6-1071	1,000000000 kg	Acero b/corrug.obra y manipulado taller B500SD	1,36	1,36	
COSTE UNITARIO TOTAL					1,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
PDBD-DOCW	u	Peldaño p/pozo reg.acero galv.370x217mm,D=25mm,col.1:4 <i>Peldaño para pozo de registro con acero galvanizado, de 370x217 mm, con varilla de D=25 mm, colocado con mortero cemento 1:4</i>			
A0D-0007	0,270000000 h	Peón	30,00	8,10	
A0F-000S	0,270000000 h	Oficial 1a de obra pública	30,00	8,10	
%NAAA0150	0,162000000 %	Gastos auxiliares	1,50	0,24	
BDD4-0LVH	1,000000000 u	Escalón p/pozo reg.acero galv.,300x400x300mm,D=25mm	6,06	6,06	
B07F-0LT5	0,009450000 m3	Mortero cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,arena,380kg/m3 cemento,1:4,10N/mm2,elab.en obra	118,48	1,12	
COSTE UNITARIO TOTAL					23,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
PDK1-I3F4	u	Marco rect.,+tapa,fund.dúctil p/arqueta servi.,apoyada,paso 700x830mm,B125,dif.mov.afect.serv. <i>Marco rectangular y tapa cuadrado de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 700x830 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocada con mortero para albañilería,col.mort., en entorno con dificultad de movilidad, con afectación por servicios</i>			
A0D-0007	2,000000000 h	Peón	30,00	60,00	
B07L-1PY6	0,006300000 t	Mort.albañilería M5,sacos,(G) UNE-EN 998-2	54,56	0,34	
BDD1-1KHR	1,000000000 u	Marco rect.,+tapa,fund.dúctil p/arqueta servi.,apoyada,paso 700x830mm,B125	261,38	261,38	
COSTE UNITARIO TOTAL					321,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIÚN con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
PDK1-JX5C	u	Marco rect.,+tapa,fund.dúctil p/arqueta servi.,apoyada,paso 500x598mm,B125,dif.mov.afect.serv. <i>Marco rectangular y tapa cuadrado de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 500x598 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocada con mortero para albañilería, en entorno con dificultad de movilidad, con afectación por servicios</i>			
A0D-0007	2,000000000 h	Peón	30,00	60,00	
BDD1-1KHY	1,000000000 u	Marco rect.,+tapa,fund.dúctil p/arqueta servi.,apoyada,paso 500x598mm,B125	113,83	113,83	
B07L-1PY6	0,005250000 t	Mort.albañilería M5,sacos,(G) UNE-EN 998-2	54,56	0,29	
COSTE UNITARIO TOTAL					174,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO con DOCE CÉNTIMOS					
PG2P-6T0M	m	Tub rígido PVC,DN=20mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unión roscada+munt.superf. <i>Tub rígido de PVC, de 20 mm de diámetro nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compresió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment</i>			
BG2P-1KUW	1,000000000 x1,02 m	Tub rígido PVC,DN=20mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N	1,02	1,04	
BGWC-09N4	1,000000000 u	P.p.accessoris p/tubs rígids PVC	0,15	0,15	
A01-FEPD	0,050000000 h	Ajudant electricista	24,61	1,23	
A0F-000E	0,040000000 h	Oficial 1a electricista	28,69	1,15	
A%AUX0010150	0,023800000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,04	
COSTE UNITARIO TOTAL					3,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
PG3B-E7E6	m	Conductor Cu nu,1x35mm2,munt.superf. <i>Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment</i>			
BG3I-06W3	1,000000000 x1,02 m	Conductor Cu nu,1x35mm2	2,42	2,47	
BGWF-0ARJ	1,000000000 u	P.p.accessoris p/conduc.Cu.nus	0,33	0,33	
A01-FEPD	0,150000000 h	Ajudant electricista	24,61	3,69	
A0F-000E	0,100000000 h	Oficial 1a electricista	28,69	2,87	
A%AUX0010150	0,065600000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	0,10	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL						9,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
PN38-HGXL		u	Suministro y montaje válvula bola manual rosca,2piezas,paso tot.,latón,DN=1,PN=16bar <i>Suministro y montaje de válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 16 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada</i>			
A01-FEPH	0,300000000	h	Ayudante montador	24,65	7,40	
A0F-000R	0,300000000	h	Oficial 1a montador	28,69	8,61	
%NAAA0150	0,160100000	%	Gastos auxiliares	1,50	0,24	
BN38-HDRD	1,000000000	u	Válvula bola manual+rosca,2piezas,paso tot.,latón,DN=1'',precio altoPN=16bar	9,84	9,84	
COSTE UNITARIO TOTAL						26,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS con NUEVE CÉNTIMOS						
SSC		u	Partida de Seguridad y Salud <i>Partida de Seguridad y Salud. Incluye también la señalización. Trabajos en espacios confinados.</i>			
Sin descomposición						
COSTE UNITARIO TOTAL						250,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA						
SSZ		u	Partida de Seguridad y Salud <i>Partida de Seguridad y Salud. Incluye también la señalización. Trabajos en espacios confinados.</i>			
Sin descomposición						
COSTE UNITARIO TOTAL						1.000,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL						
TIERRAEL		m	Suministro y montaje de la conexión del caudalímetro con la red de tierra <i>Suministro y montaje de la conexión del contador con la red de tierra de la instalación. Con conductor de cobre.</i>			
PG2P-6T0M	1,000000000	m	Tub rígido PVC,DN=20mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unión roscada+munt.superf.	3,61	3,61	
PG3B-E7E6	1,000000000	m	Conductor Cu nu,1x35mm2,munt.superf.	9,46	9,46	
A0F-000R	0,050000000	h	Oficial 1a montador	28,69	1,43	
A01-FEPH	0,050000000	h	Ayudante montador	24,65	1,23	
COSTE UNITARIO TOTAL						15,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS						
TREB-SEGE		u	Trabajos de sellado del perímetro del tubo pasamuros <i>Trabajos de sellado con mortero sin retracción y/o masilla de poliuretano, silicona, etc. alrededor de conducto circular o rectangular. Incluye el material y los medios de elevación necesarios para la realización de los trabajos.</i>			
A0F-000S	2,000000000	h	Oficial 1a de obra pública	30,00	60,00	
A01-FEPI	2,000000000	h	Ayudante obra pública	26,19	52,38	
B072-SIKA	8,000000000	kg	Sika Monotop 612	1,19	9,52	
B079-06TE	8,000000000	kg	Mortero polímero cemento+res.sint.fibr.,tixotrópico+retrac.control.,p/rep. parac.	0,98	7,84	
COSTE UNITARIO TOTAL						129,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						



AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

ANEXOS



Aigües de Mataró

ANEXO 7

CONTROL DE CALIDAD

ÍNDEX

1. OBJETO	1
2. PROCEDIMIENTO DEL CONTROL DE CALIDAD	1
3. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES Y PRODUCTOS	1
3.1. Control documental	1
3.2. Relación de materiales y productos	2
4. CONTROL DE CALIDAD DE EQUIPOS	2
5. CONTROLES Y ENSAYOS	3
5.1. Condiciones para la realización de los controles y ensayos	3
5.2. Resultados y informes	4
6. PRESUPUESTO	5

1. OBJETO

El objeto del anexo es definir el control de calidad que se tendrá que llevar a cabo durante la ejecución de las obras definidas en el *Proyecto Constructivo de modificaciones hidráulicas y de obra civil necesarias para la digitalización de las captaciones directas al DPH de Mataró*.

Este Plan de Control de Calidad es independiente del Plan de Autocontrol de Calidad que fije el Contratista, pero sí que le tiene que servir de guía para redactar el Programa de Control de Calidad, el cual tendrá que ser aprobado previo al inicio de las obras por el Director de Obra.

Durante la ejecución de los trabajos, el Director de Obra podrá modificar las unidades objeto de control, el tipo, la frecuencia y la cantidad de ensayos a realizar.

2. PROCEDIMIENTO DEL CONTROL DE CALIDAD

El Director de Obra, o la persona designada por el Promotor, será la responsable de efectuar el control de calidad de las obras. Este control se efectuará en 3 fases:

- i. Control previo al suministro.
- ii. Control durante la ejecución.
- iii. Control final.

3. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES Y PRODUCTOS

En este caso, el control de calidad de materiales y productos consistirá básicamente en un control documental. Si es necesario, en algunos casos se establecerá un Programa de Puntos de Inspección (PPI) que, además de los controles indicados, verificará las condiciones de ejecución.

3.1. Control documental

Materiales y productos con marcaje CE:

- Previo al suministro: marcado CE y declaración de prestaciones.
- Durante el suministro: certificado del suministro (orden de compra, albaranes, etc.).
- Después del suministro: pruebas y ensayos que se hayan realizado.

Materiales y productos sin marcaje CE:

- Previo al suministro: certificado de fabricación y distintivo de calidad.
- Durante el suministro: certificado del suministro (orden de compra, albaranes, etc.)
- Después del suministro: pruebas y ensayos que se hayan realizado.

En caso de que el material o producto disponga de una especificación técnica, habrá que darle cumplimiento.

3.2. Relación de materiales y productos

Sin que la relación sea limitativa, el listado de materiales y productos a controlar es el siguiente:

- Materiales de colmatación
- Hormigones estructurales
- Morteros
- Aceros corrugados y laminados
- Conductos de fundición dúctil
- Hormigones para pavimentos
- Conducciones para saneamiento
- Conducciones para instalaciones
- Cableado eléctrico y de control
- Elementos de protección y control
- Elementos de conexión eléctrica
- Elementos prefabricados de hormigón
- Elementos cerámicos
- Tapas de fundición dúctil
- Elementos hidráulicos como: válvulas, carretes de desmontaje, contadores, ...

Hay que tener en cuenta que los materiales y productos proyectados tienen que seguir los criterios siguientes:

- Durabilidad y rendimiento máximos para optimizar la vida útil de las instalaciones.
- Compatibilidad con las instalaciones existentes.
- Certificado de contacto con agua potable

4. CONTROL DE CALIDAD DE EQUIPOS

En este caso, el control de calidad de los equipos también consistirá básicamente en un control documental. Todos los equipos tendrán que cumplir las especificaciones técnicas definidas al proyecto (ver apartado Pliego de condiciones técnicas) y tendrán que estar aprobados por la Dirección Facultativa.

Por lo tanto, antes de su suministro a obra, toda la documentación relativa a los materiales y equipos, el Contratista lo tendrá que presentar previamente a la Dirección Facultativa para que esta lo examine para su aceptación.

Hay que tener en cuenta que los equipos proyectados tienen que seguir los criterios siguientes:

- Durabilidad y rendimiento máximos para optimizar la vida útil de las instalaciones.
- Compatibilidad con las instalaciones existentes.

5. CONTROLES Y ENSAYOS

A continuación, se describen las condiciones para la realización de los controles y ensayos, así como la presentación de los resultados de estos.

5.1. Condiciones para la realización de los controles y ensayos

Suministro, identificación y recepción

Todos los suministros, identificaciones y recepciones de los materiales se realizarán de acuerdo con la normativa vigente de obligado cumplimiento.

En caso de que algún material no disponga de la normativa de obligado cumplimiento, se harán las comprobaciones según las normas UNE o NTE, o en todo caso, se considerará la decisión de la Dirección Facultativa.

Todos los materiales tendrán que llegar identificados y en perfectas condiciones.

Toma de muestras

La toma de muestras se realizará en todos los materiales que obligatoriamente se tengan que ensayar.

El procedimiento de muestreo se hará según la normativa vigente o, en todo caso, lo determinará la Dirección Facultativa.

De cada partida o lote se cogerán tres muestras iguales: una se enviará en el laboratorio para proceder al ensayo y las otras dos se guardarán a la obra a punto para realizar los contra ensayos si son necesarios. Estas muestras se tendrán que guardar un mínimo de 100 días o hasta la recepción de la obra si la Dirección Facultativa lo considera necesario.

Certificación de materiales con sello de calidad

Cuando los materiales lleguen a la obra con certificación de homologación de Organismos competentes o bien cuando vengan acompañados con certificación (AENOR, AITIM, CIETSID), la Dirección Facultativa podrá optar por no realizar el ensayo correspondiente.

Identificación de muestras

Todas las muestras tendrán que estar convenientemente identificadas como mínimo con los siguientes puntos:

- Denominación de producto

- Nombre del fabricante
- Fecha de llegada a la obra
- Denominación de la partida o lote correspondiente
- Nombre de la obra
- Nombre de unidades de la muestra
- Certificaciones del producto

Realización de ensayos y contra ensayos

Los ensayos y contra ensayos se realizarán de acuerdo con la normativa vigente. Por ejemplo:

- Análisis granulométrico por tamizado del material de relleno.
- Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico) del material de relleno.
- Ensayo para determinar la materia orgánica por el método de oxidación con permanganato potásico del material de relleno.
- Ensayo Proctor Modificado del material de relleno.
- Ensayo CBR del material de relleno.
- Ensayo para determinar las densidades y humedades in situ por el método de los isótopos radioactivos del terreno (control de compactación).
- Ensayo de placa de carga del terreno (control de compactación).
- Ensayo de probetas de hormigón.
- Ensayo Marshall para determinar la estabilidad y deformabilidad del pavimento asfáltico.
- Prueba de estanqueidad de la cañería de impulsión.
- Limpieza y desinfección de la cañería de impulsión.

5.2. Resultados e informes

El laboratorio acreditado emitirá un acta de los resultados de cada ensayo en el cual, aparte de la identificación del producto o lote de ensayo, del método de ensayo y del resultado, habrá de figurar necesariamente una interpretación de los resultados en cuando a su cumplimiento de acuerdo con la normativa vigente o a las especificaciones del Pliego de condiciones Técnicas del proyecto.

6. PRESUPUESTO

En este caso, el control previsto es básicamente documental y como que se estima que no superará el 1% del presupuesto, es considera incluido en el presupuesto de las obras que tendrá que asumir el Contratista.

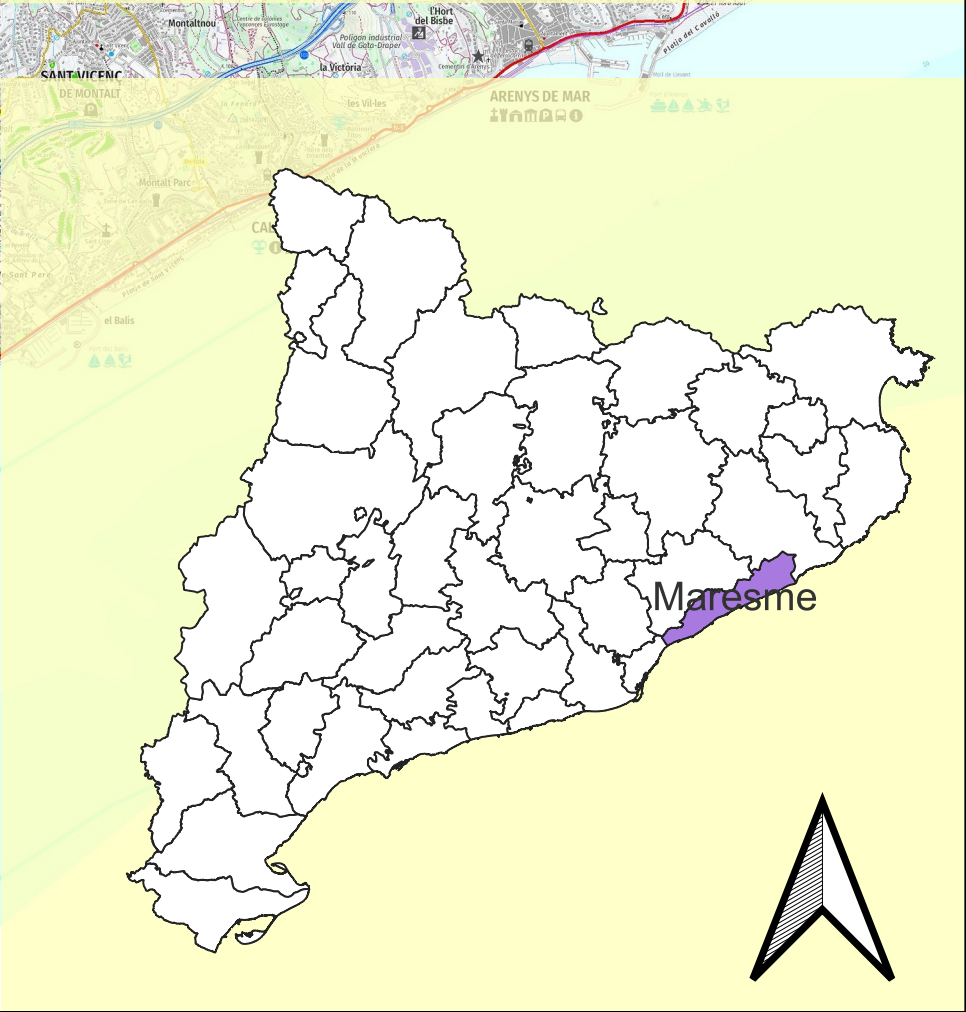
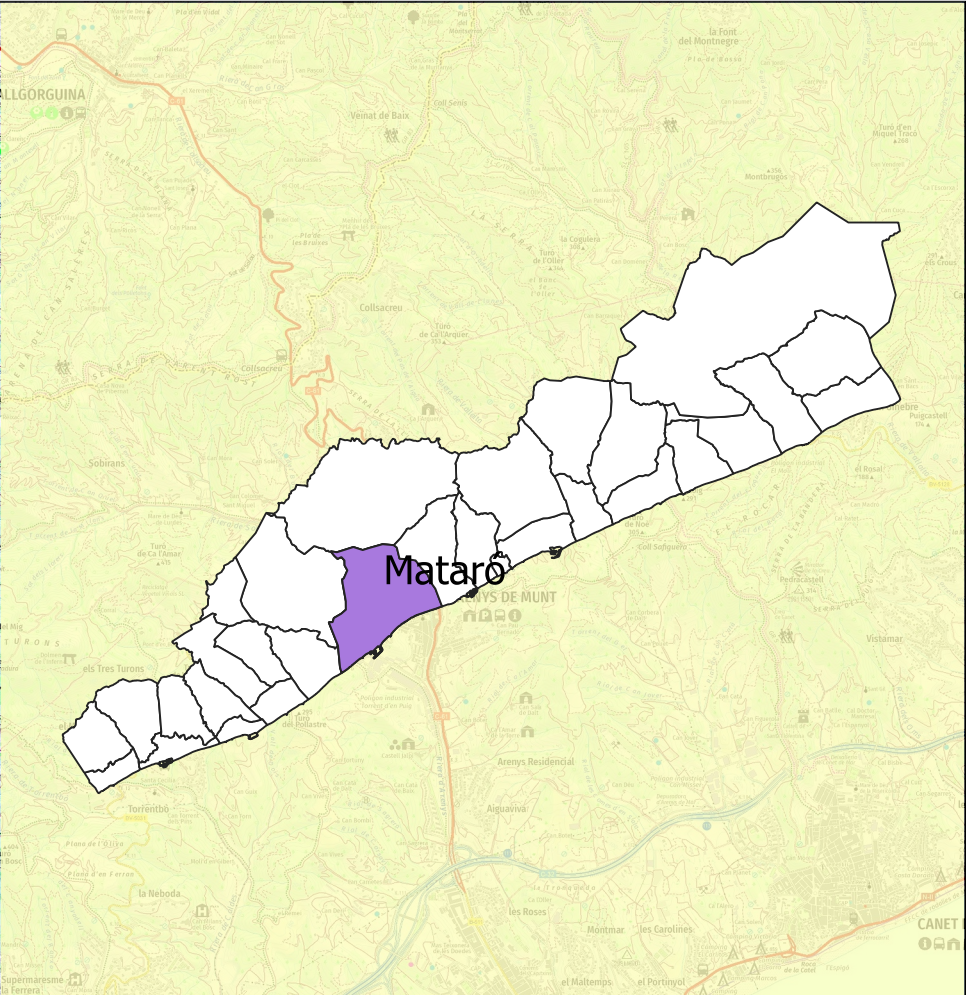
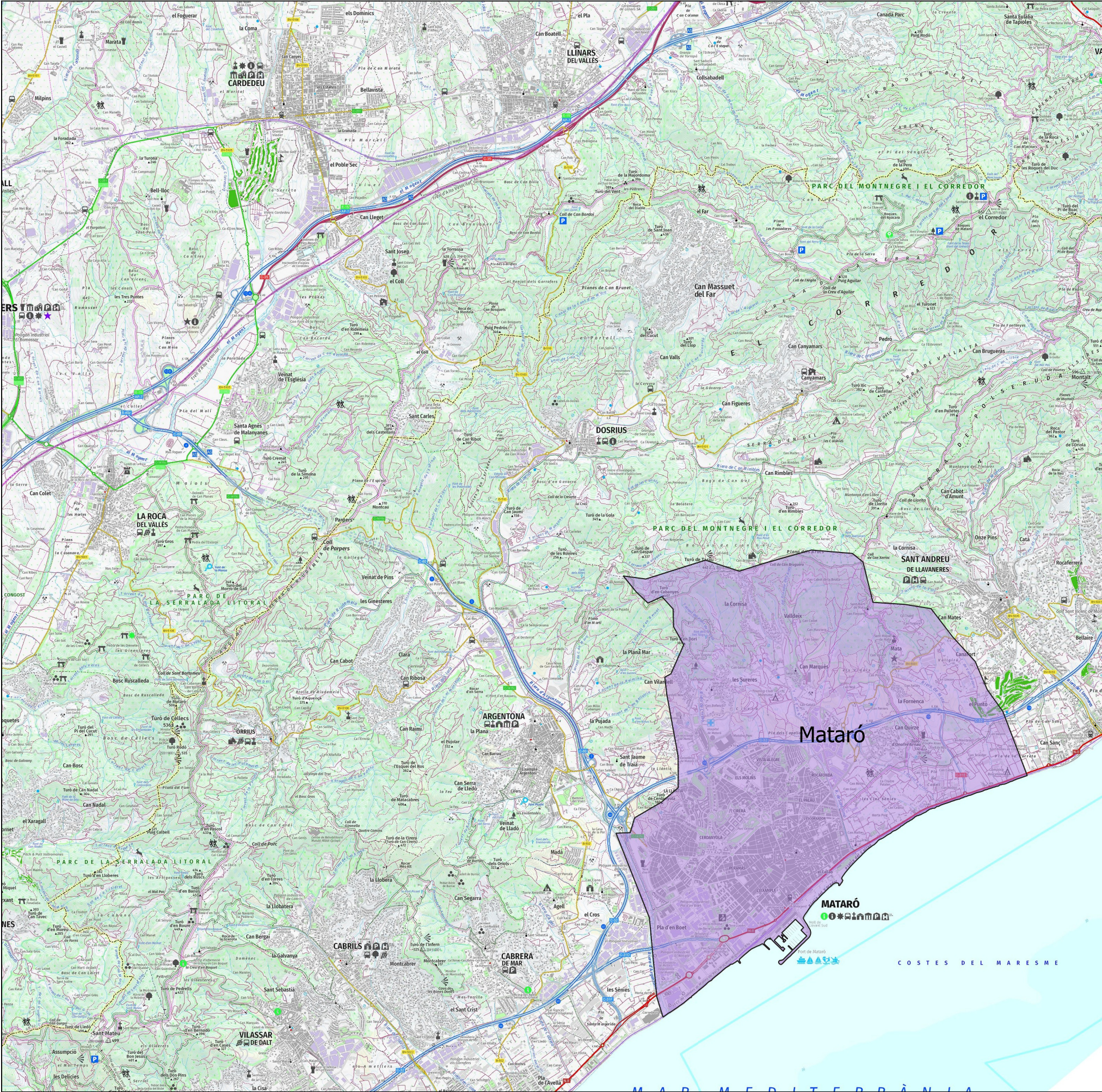
Mataró, enero de 2024

Los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Salvador Graus March, colegiado 17.677

Adrià Codina Arroyo, colegiado 36.243

DOCUMENTO N° 2 - PLANOS

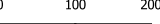


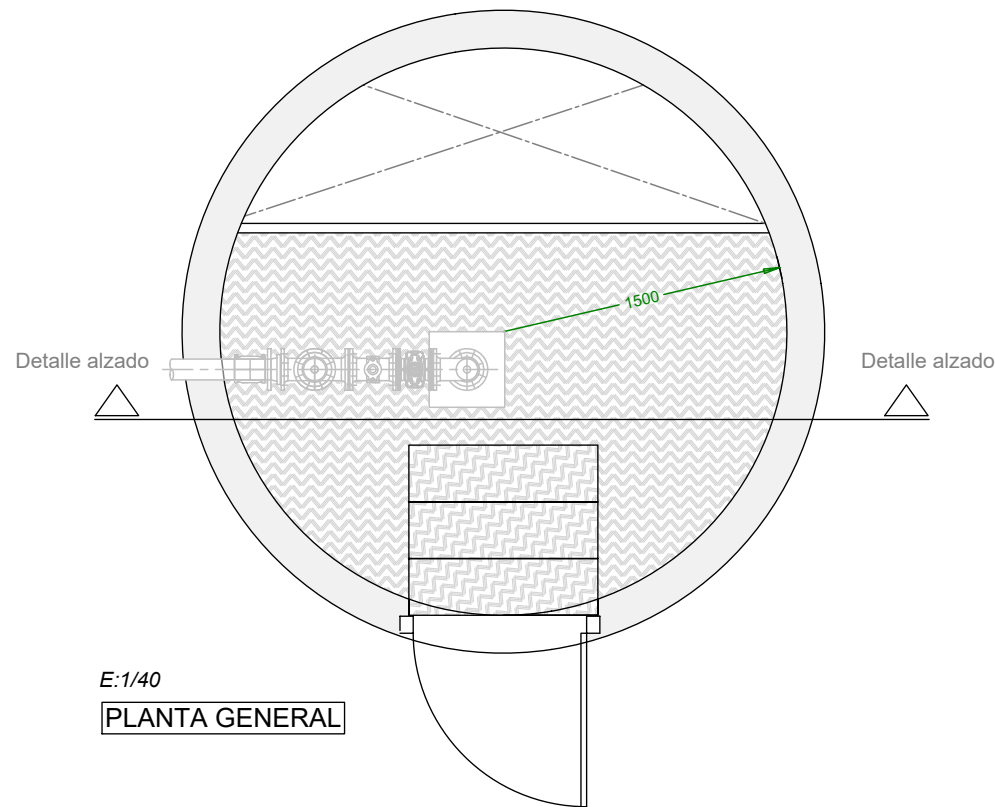
PROMOTOR 	CONSULTOR  AVENTEC Enginyeria i tecnologia	AUTORES DEL PROYECTO Salvador Graus March Adrià Codina Arroyo Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos Colegiados núm. 17.677 y 36.243	TÍTULO DEL PROYECTO Proyecto Constructivo de modificaciones hidráulicas y de obra civil necesarias para la digitalización de las captaciones directas al DPH de Mataró DIRECCIÓN 08304 - Mataró (Maresme)	CÓDIGO E_23_118 VERSIÓN V.0	TÍTULO DEL PLANO 01. Situacion y Emplazamiento ESCALA 1:60.000 DIN A3 FECHA 19/12/2023 NÚMERO DE PLANO 01 Hoja 1 de 1
--	--	---	--	--	--



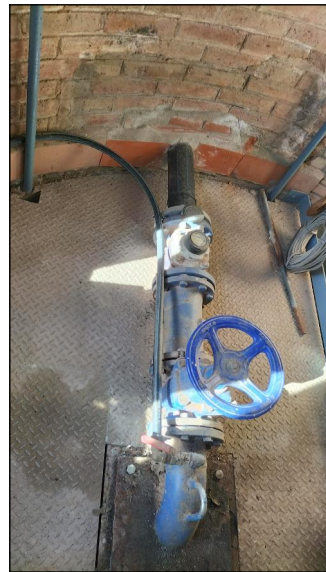
Leyenda

- Pozos
- Mina

PROMOTOR 	CONSULTOR 	AUTORES DEL PROYECTO Salvador Graus March Adrià Codina Arroyo <i>Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</i> <i>Colegiados núm. 17.677 y 36.243</i>	TÍTULO DEL PROYECTO Proyecto Constructivo de modificaciones hidráulicas y de obra civil necesarias para la digitalización de las captaciones directas al DPH de Mataró DIRECCIÓN 08304 - Mataró (Maresme)	CÓDIGO E_23_118 VERSIÓN V.0	TÍTULO DEL PLANO 02. Ubicacion puntos de captacion ESCALA 1:10.000 DIN A3  FECHA 19/12/2023	NÚMERO DE PLANO 02 Hoja 1 de 1
--	---	---	--	--	---	---



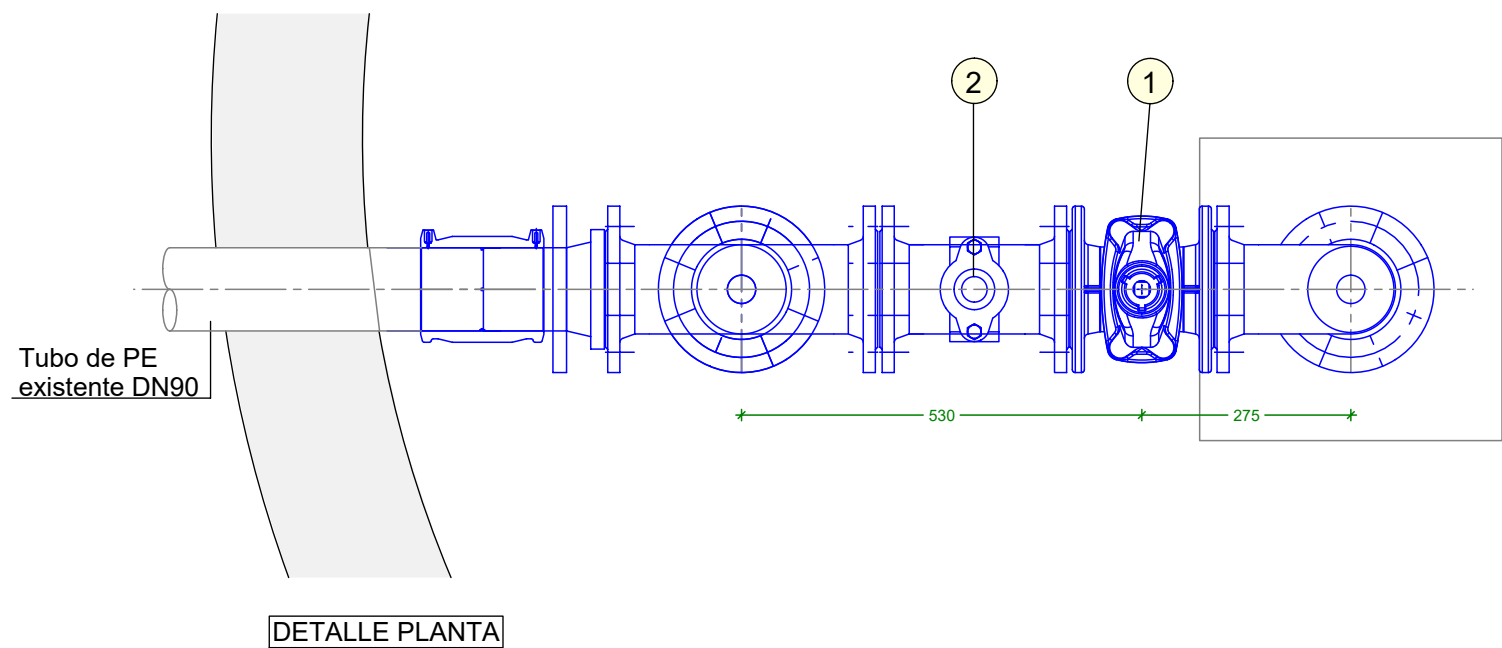
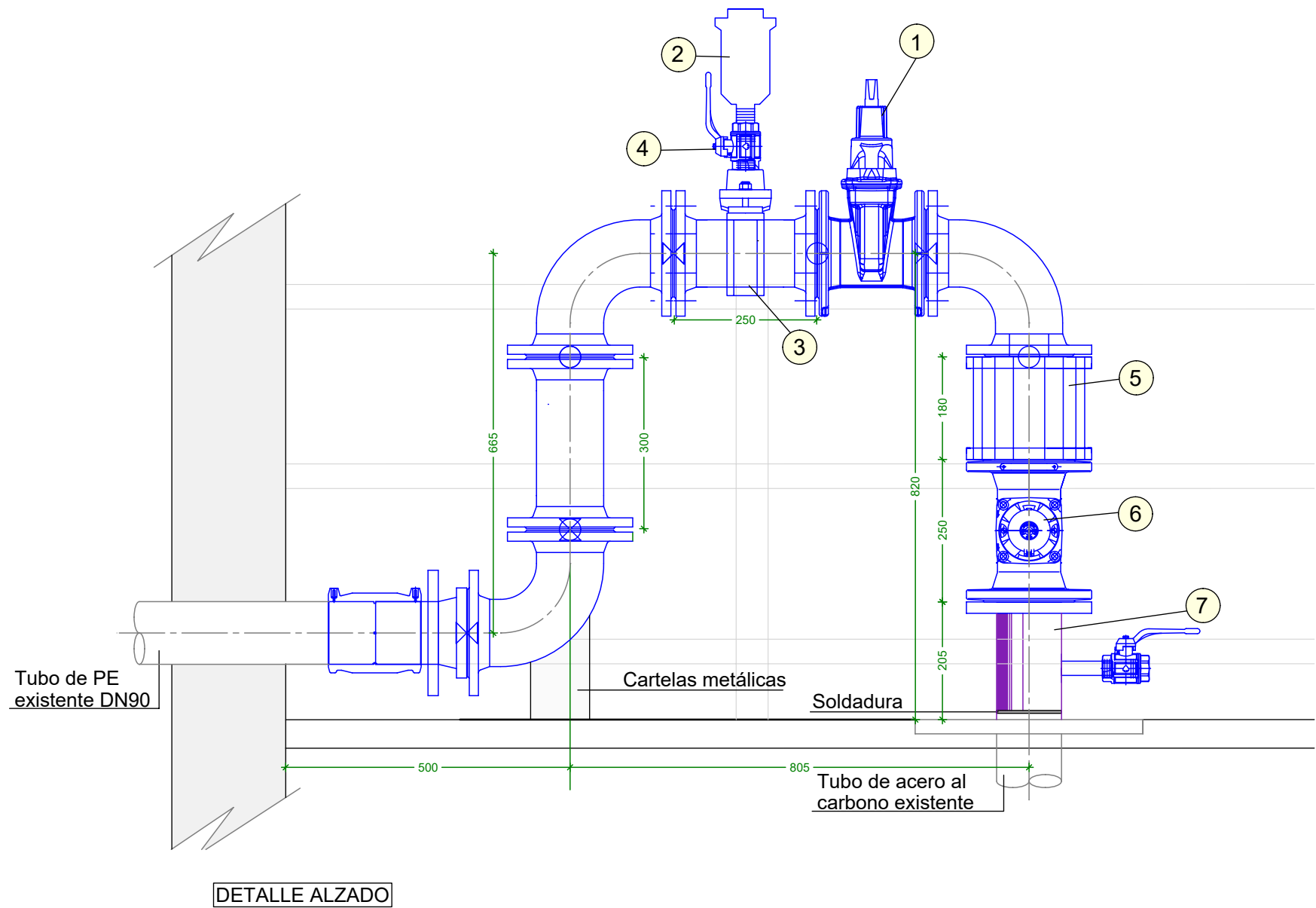
SITUACIÓN EXISTENTE



LEYENDA

1	Válvula de compuerta DN100 PN16
2	Ventosa 1"
3	Collarín DN100 salida 1"
4	Válvula de bola 1"
5	Carrete de desmontaje DN100 PN16
6	Contador electromagnético WATER FLUX 3000 DN100 PN16
7	Tubo de acero al carbono DN100

Nota: Las cotas en mm.



SITUACIÓN EXISTENTE



Codo inox.

Tubo existente DN80

DETALLE ALZADO

E:1/40

PLANTA GENERAL

Detalle alzado

Detalle alzado

LEYENDA

- 1 Válvula de compuerta DN80 PN16
- 2 Carrete de desmontaje DN80 PN16
- 3 Contador electromagnético WATER FLUX 3000 DN80 PN16

- 4 Válvula de bola 1"
- 5 Ventosa 1"
- 6 Collarín DN80 salida 1"
- 7 Cono reductor inox. DN80/DN200 PN16

Nota: Las cotas en mm.

DETALLE PLANTA

PROMOTOR



CONSULTOR



AUTORES DEL PROYECTO

Salvador Graus March
Adrià Codina Arroyo
Ingenieros de Caminos, Canales
y Puertos
Colegiado núm. 17.677 y 36.243

TÍTULO DEL PROYECTO

Proyecto Constructivo de modificaciones hidráulicas y de obra civil
necesarias para la digitalización de las captaciones directas al DPH de
Mataró

DIRECCIÓN

08304 - Mataró (Maresme)

CÓDIGO

E_23_118

VERSIÓN

V.0

TÍTULO DEL PLANO

05. Despiece montaje pozo 4

ESCALA

1:10

DIN A3

0 0.1 0.2m

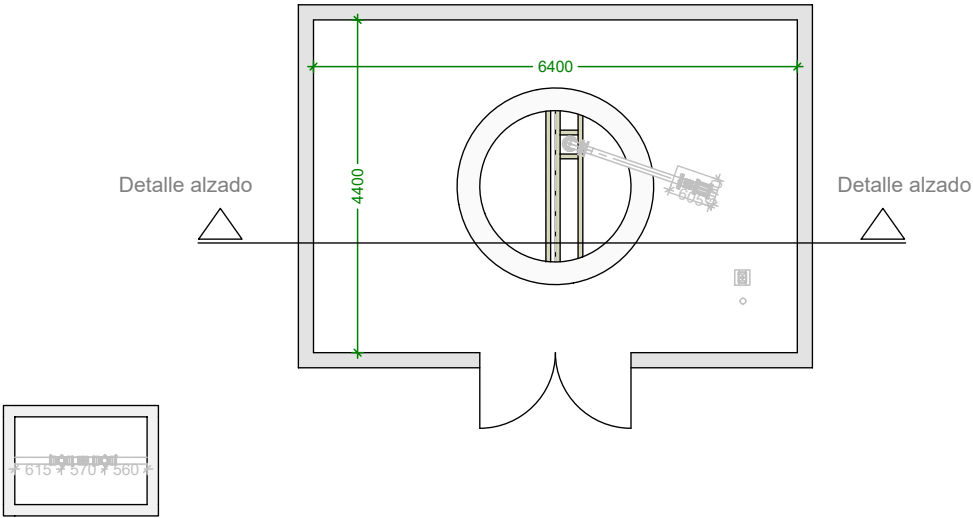
FECHA

21/12/2023

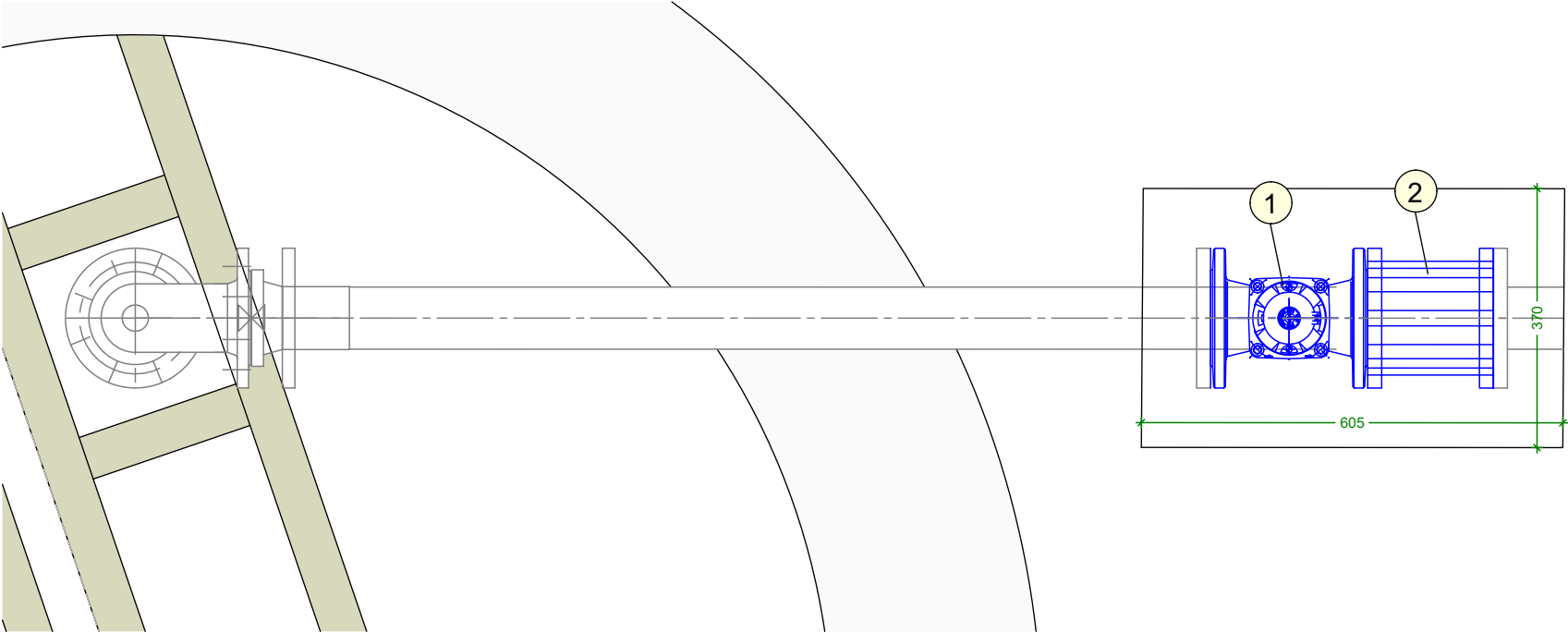
NÚMERO DE PLANO

05

Hoja 2 de 8



E:1/40
PLANTA GENERAL



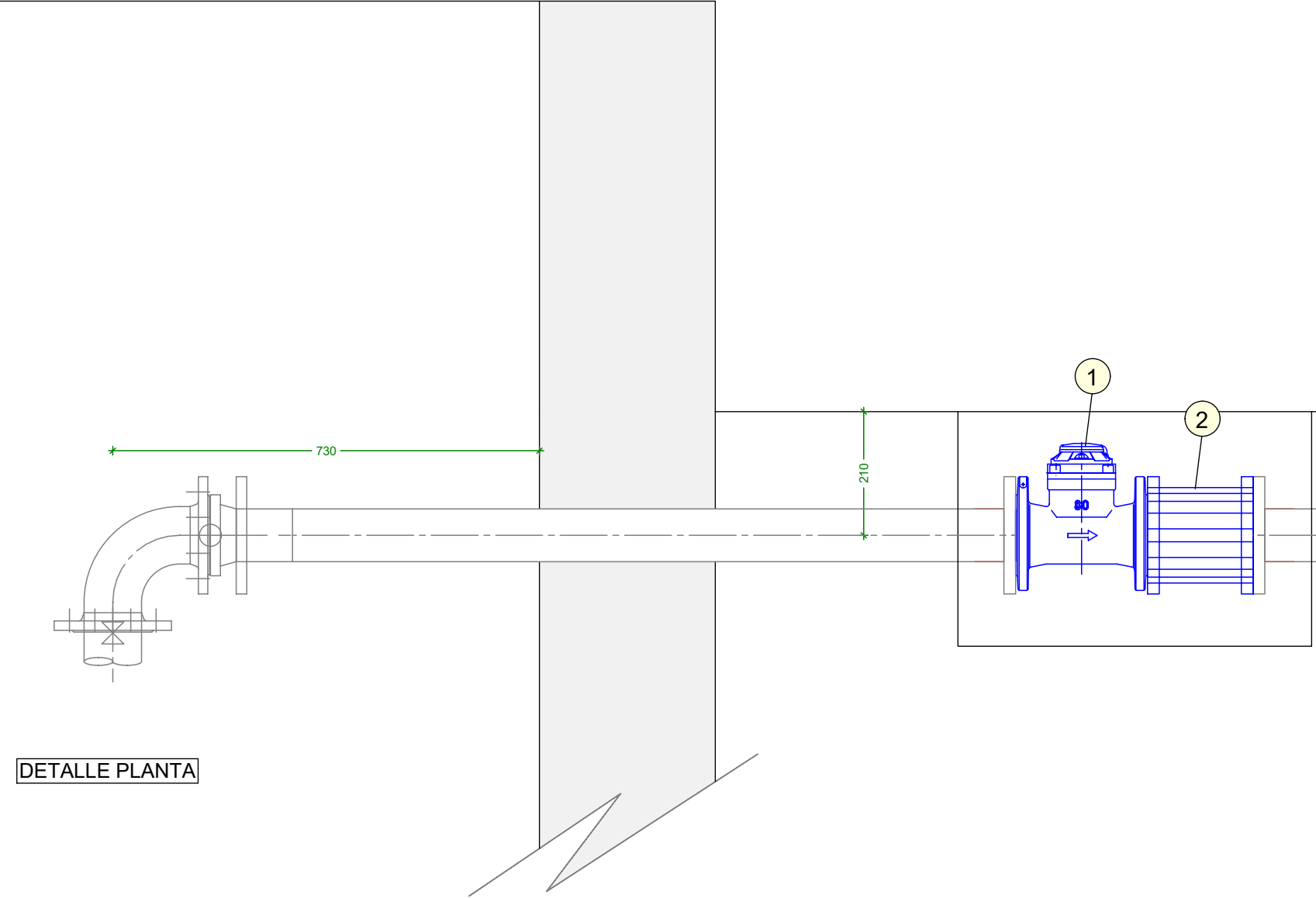
DETALLE ALZADO

SITUACIÓN EXISTENTE

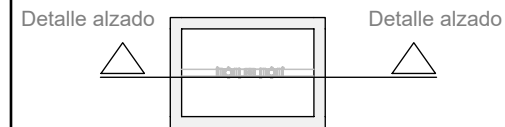
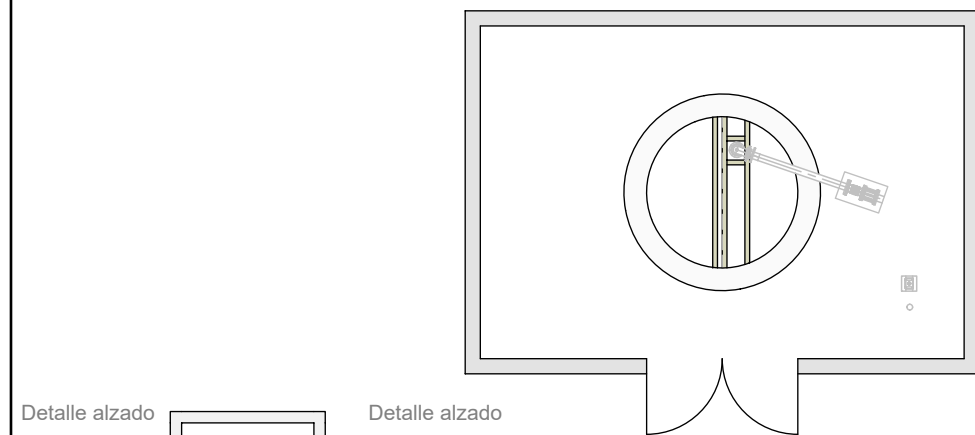


LEYENDA	
1	Contador electromagnético WATER FLUX 3000 DN80 PN16
2	Carrete de desmontaje DN80 PN16

Nota: Las cotas en mm.



DETALLE PLANTA



E:1/40

PLANTA GENERAL

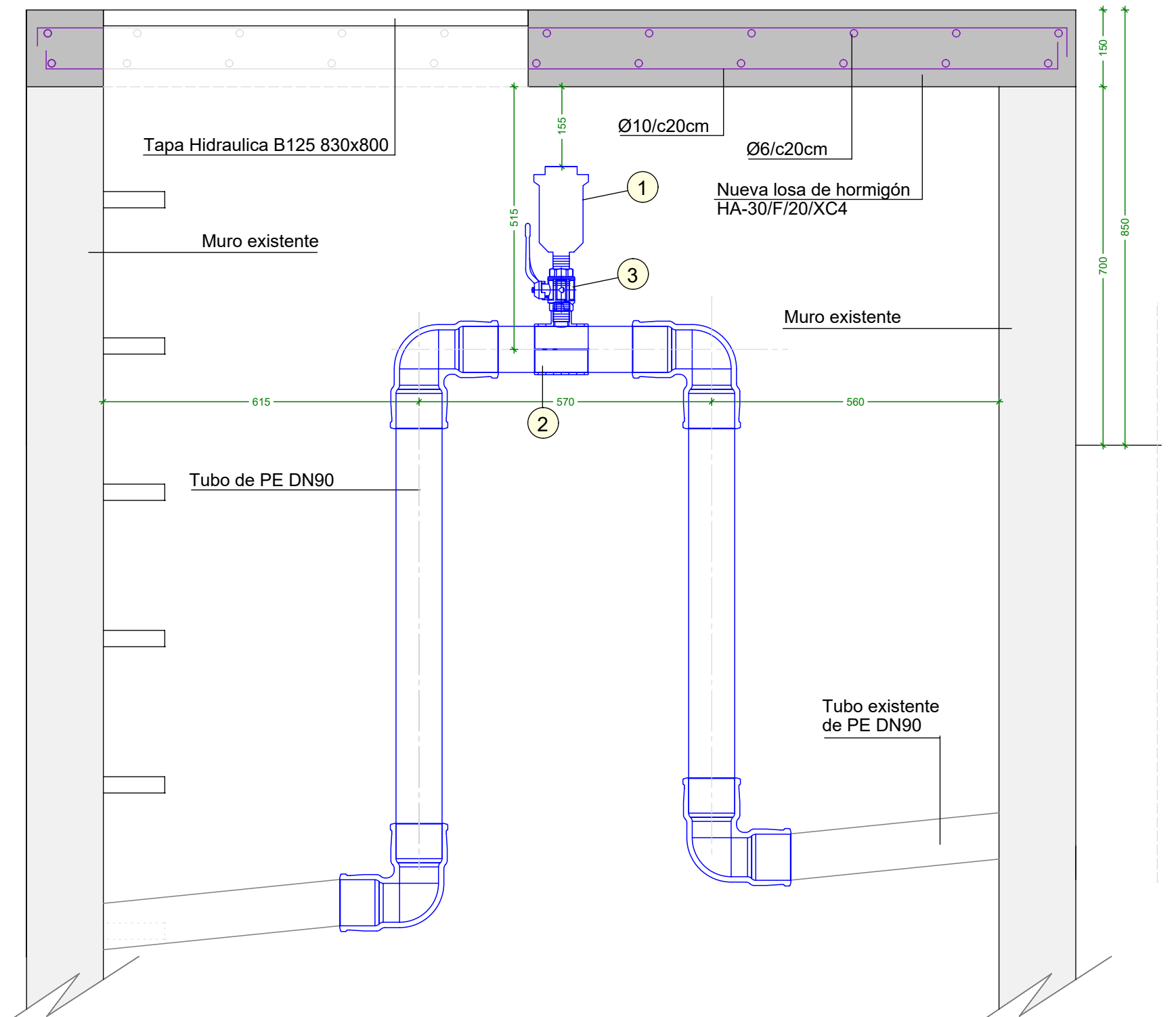
SITUACIÓN EXISTENTE



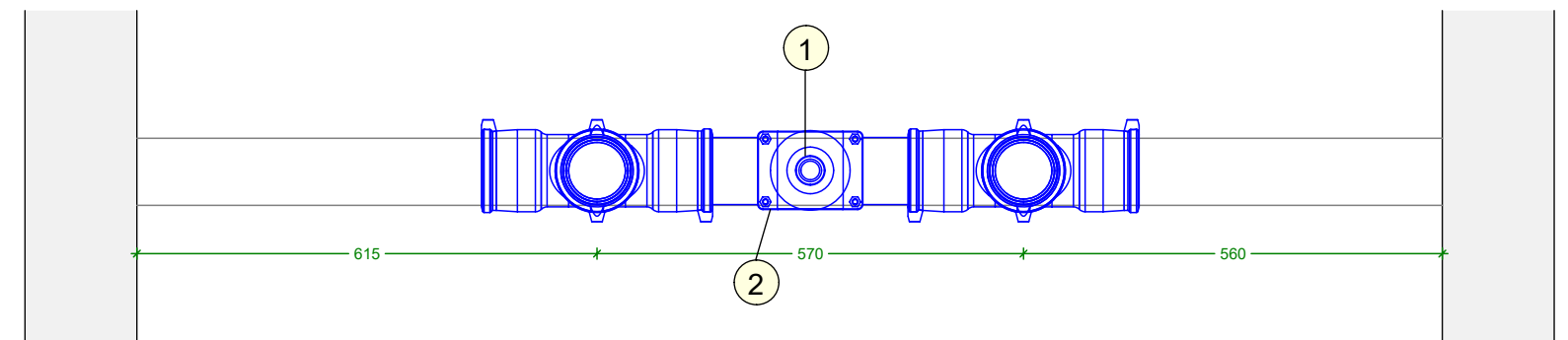
LEYENDA

- 1 Ventosa de 1"
- 2 Collarín DN90 salida 1"
- 3 Válvula de bola 1"

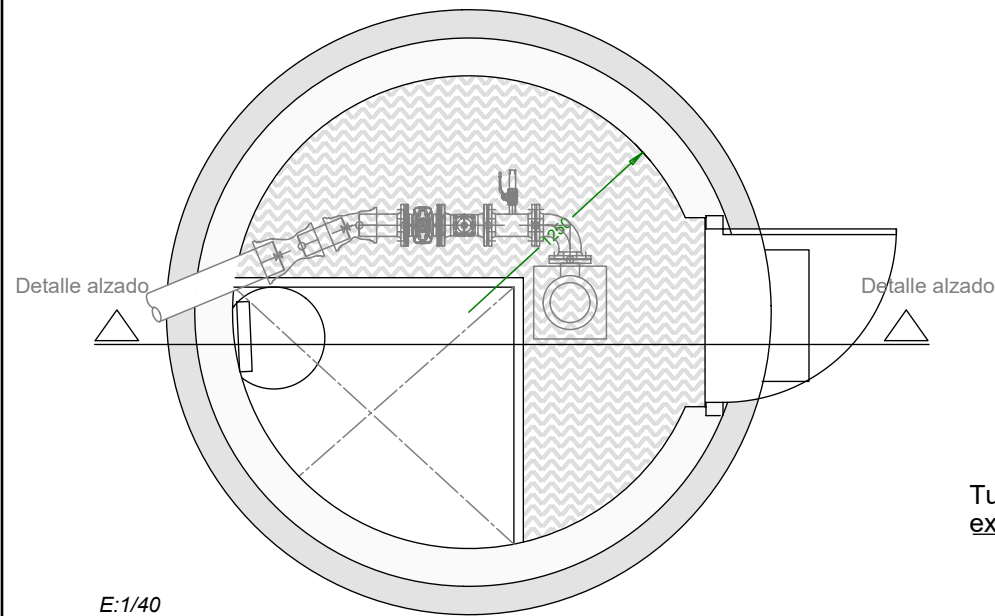
Nota: Las cotas en mm.



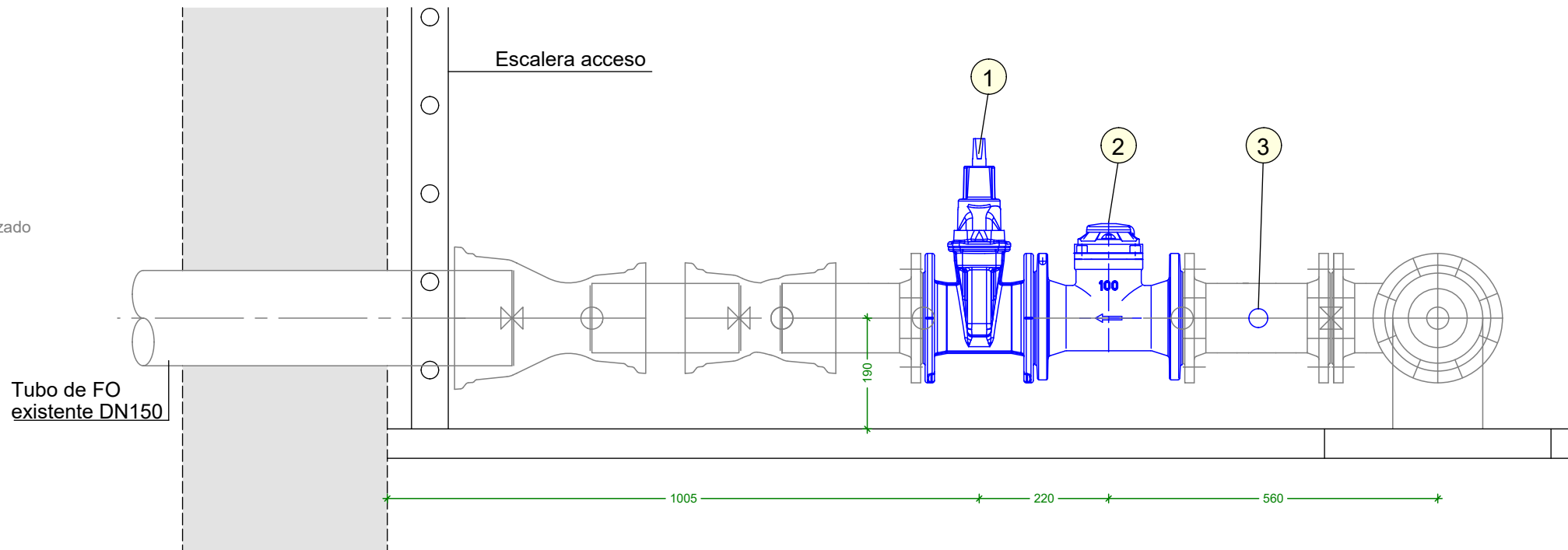
DETALLE ALZADO



DETALLE PLANTA



E:1/40
PLANTA GENERAL



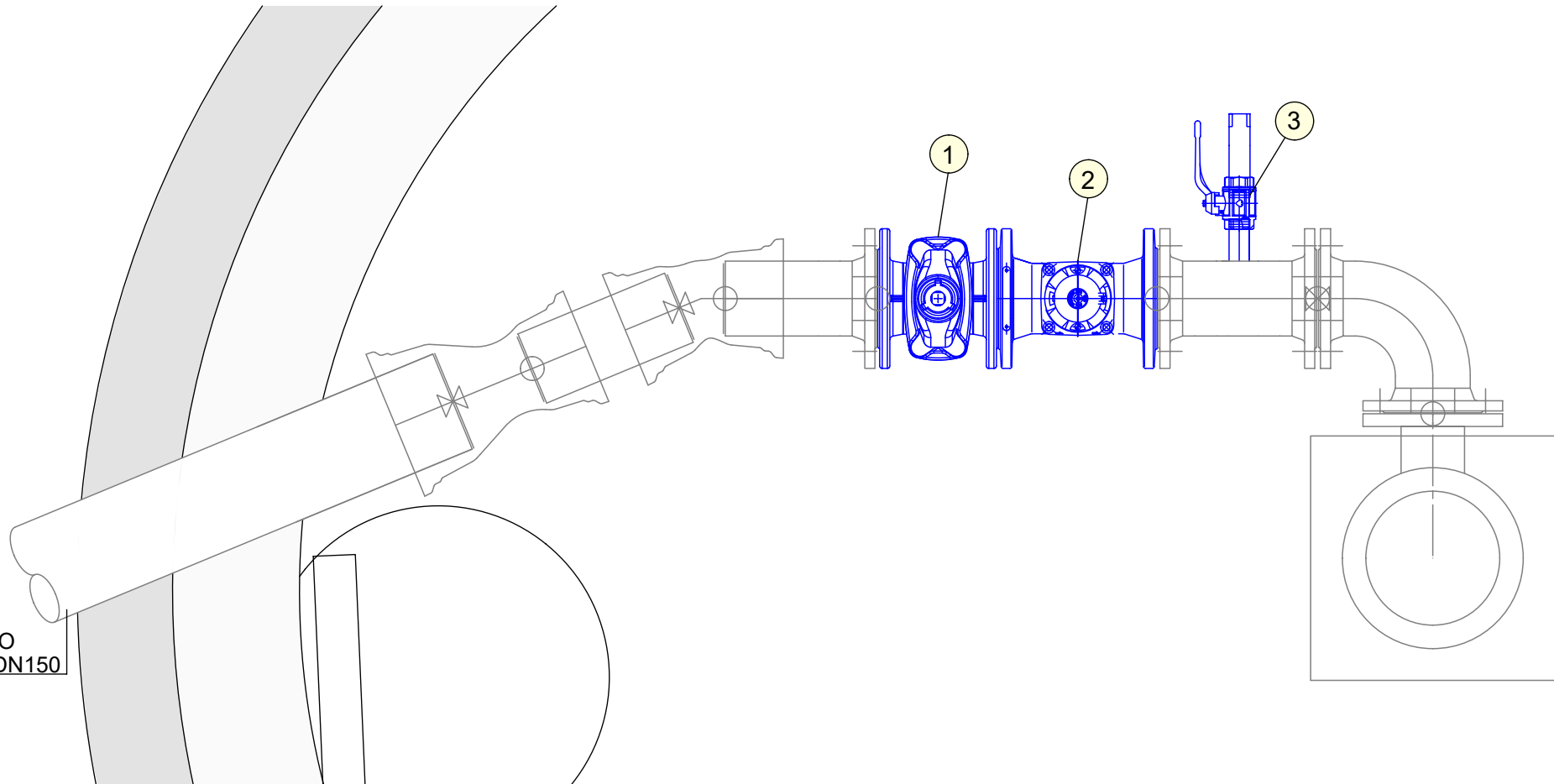
DETALLE ALZADO

SITUACIÓN EXISTENTE

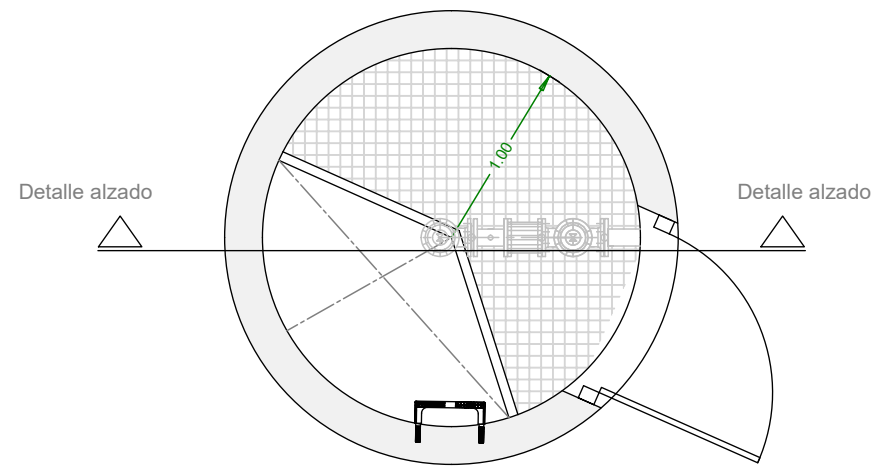


LEYENDA	
1	Válvula de compuerta DN100 PN16
2	Contador electromagnético WATER FLUX 3000 DN100 PN16
3	Válvula de bola 1"

Nota: Las cotas en mm.



DETALLE PLANTA



E:1/40

PLANTA GENERAL

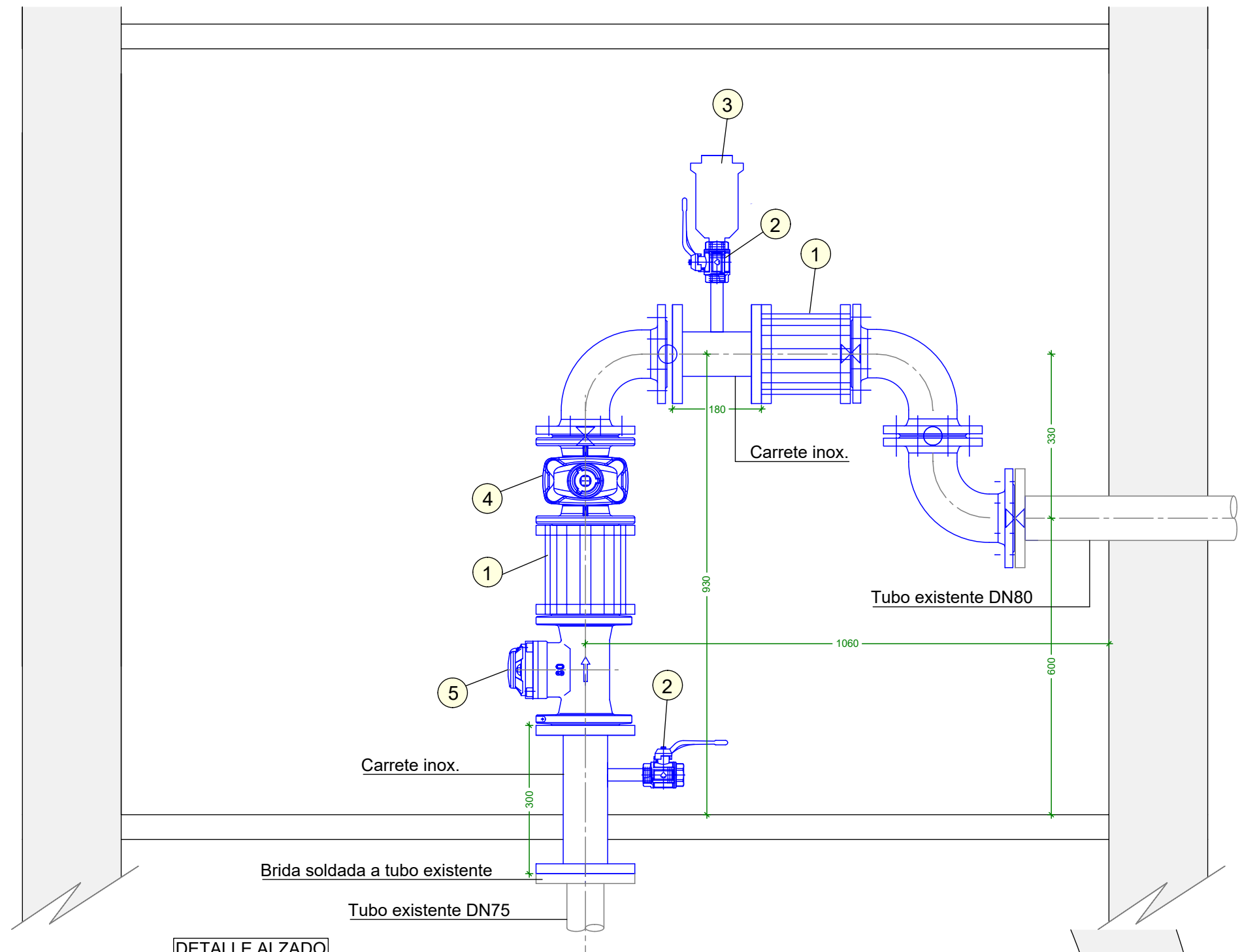
SITUACIÓN EXISTENTE



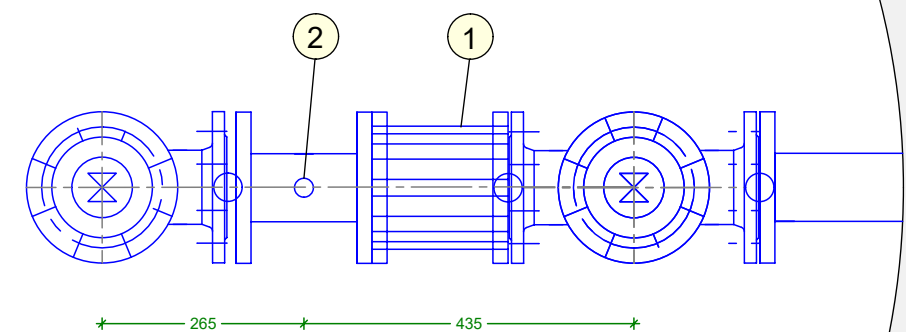
LEYENDA

- | | |
|---|---|
| 1 | Carrete de desmontaje DN80 |
| 2 | Válvula de bola 1" |
| 3 | Ventosa 1" |
| 4 | Válvula compuerta DN80 |
| 5 | Contador electromagnético WATER FLUX 3000 DN80 PN16 |

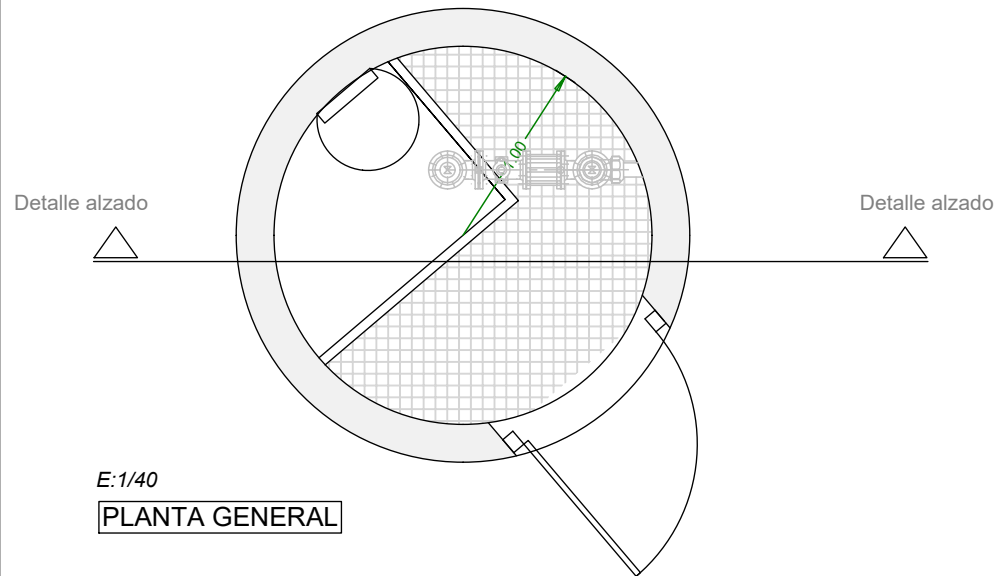
Nota: Las cotas en mm.



DETALLE ALZADO



DETALLE PLANTA



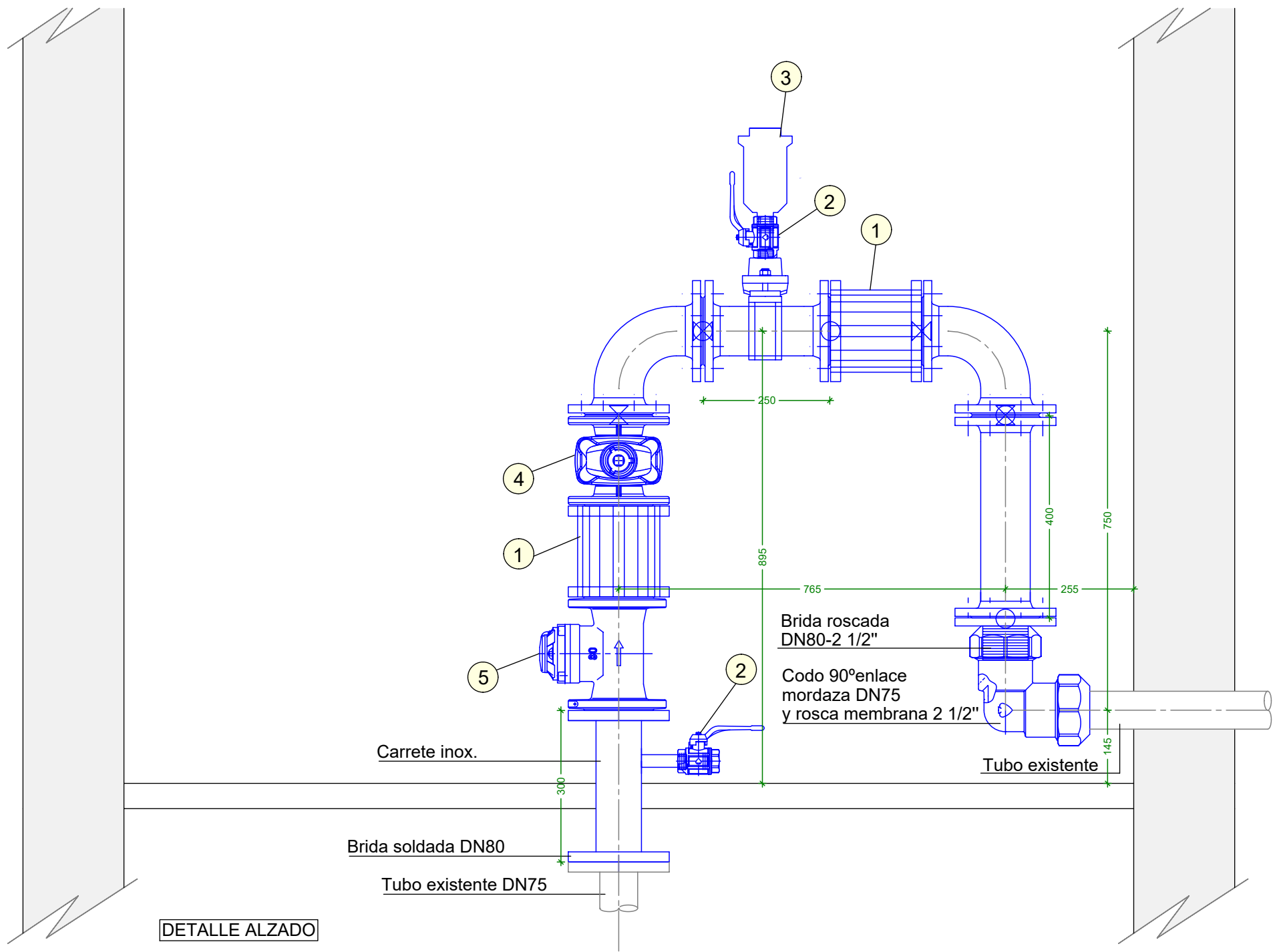
SITUACIÓN EXISTENTE



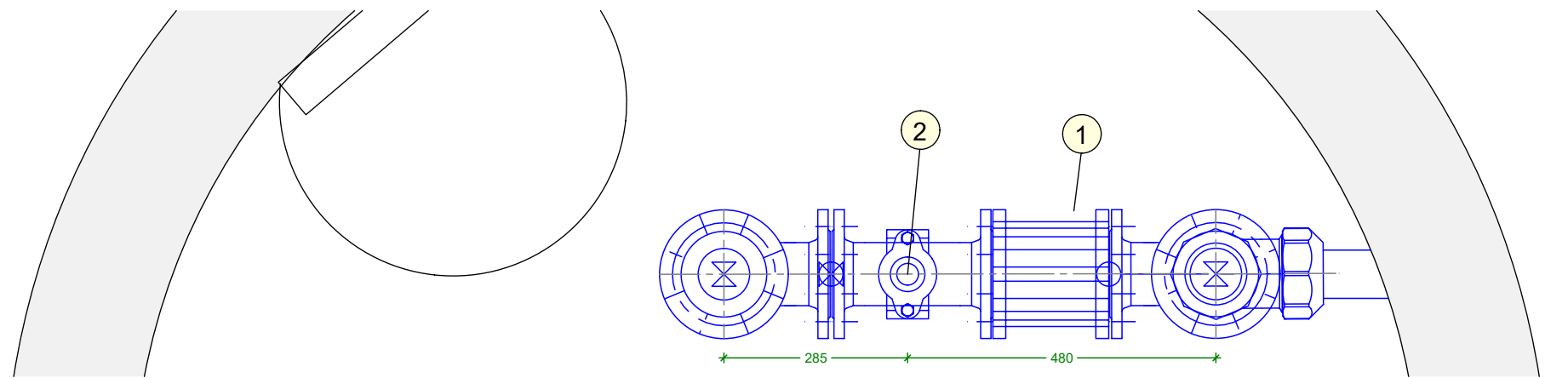
LEYENDA

1	Carrete de desmontaje DN80
2	Válvula de bola 1"
3	Ventosa 1"
4	Válvula de compuerta DN80
5	Contador electromagnético WATER FLUX 3000 DN80 PN16

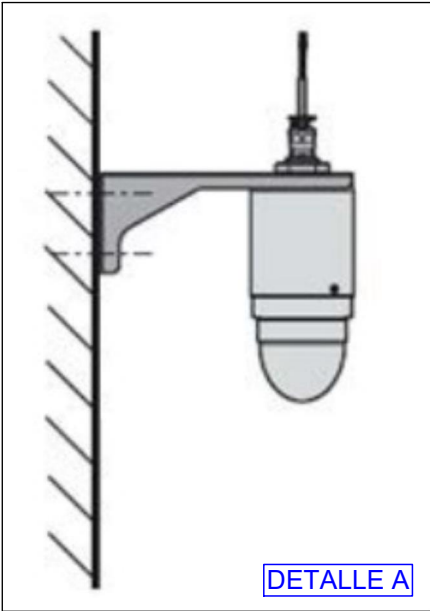
Nota: Las cotas en mm.



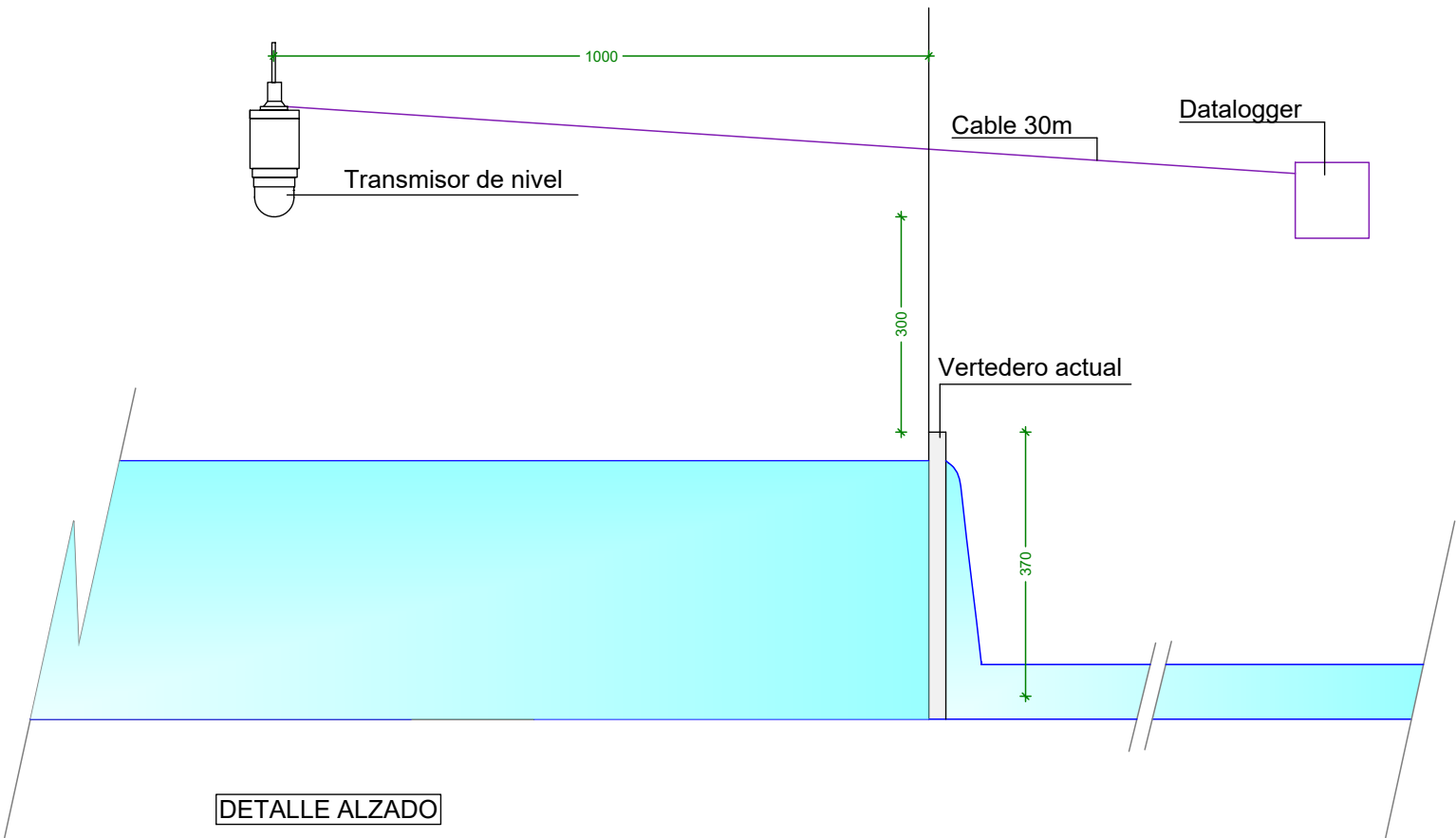
DETALLE ALZADO



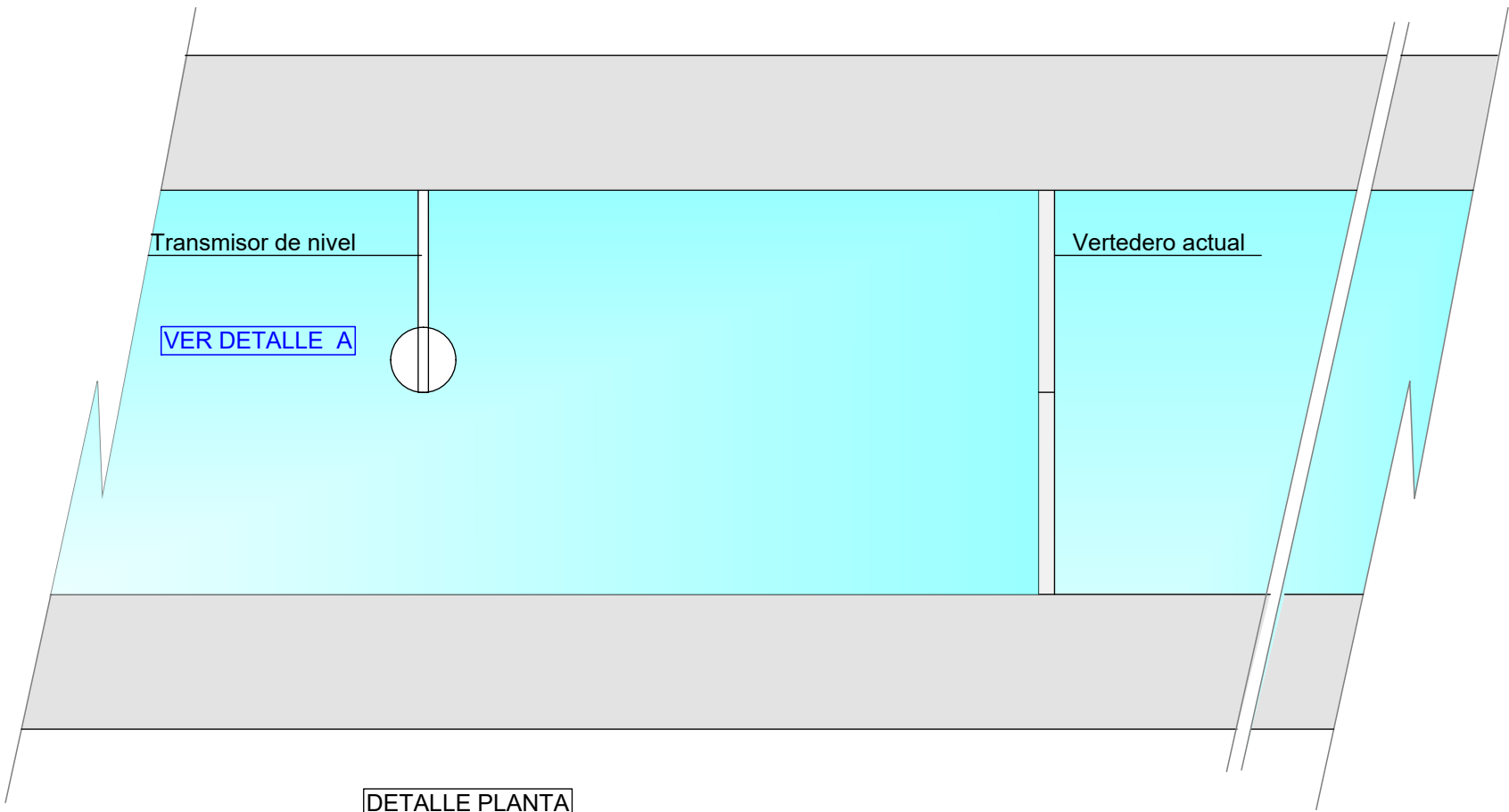
DETALLE PLANTA



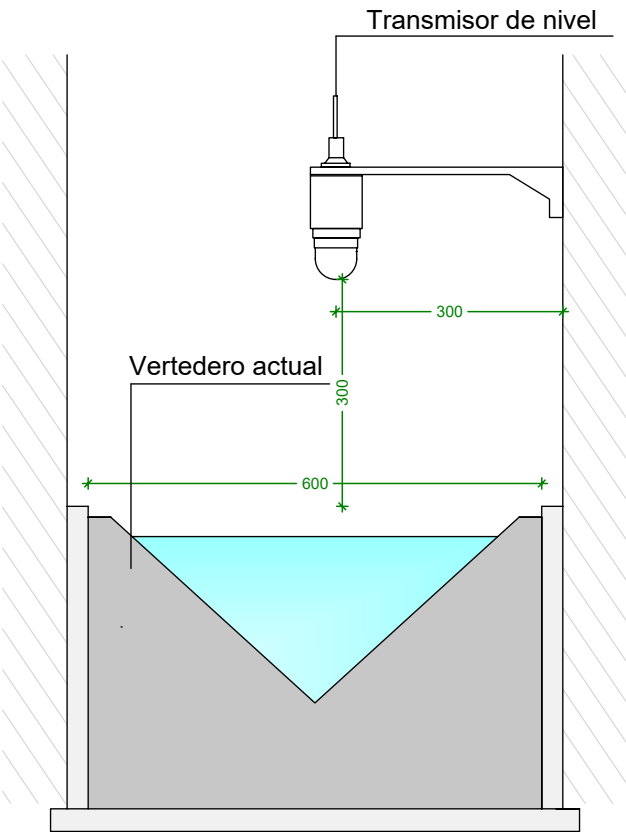
DETALLE A



DETALLE ALZADO



DETALLE PLANTA



DETALLE PERFIL



SITUACIÓN EXISTENTE

DOCUMENTO N° 3 - PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS



ÍNDEX

1.1.	B MATERIALES Y COMPUESTOS.....	1
1.1.1.	B0 MATERIALES BÁSICOS	1
1.1.2.	B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS	33
1.1.3.	BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA.....	34
1.1.4.	BN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN.....	35
1.2.	P PARTIDAS DE OBRA Y CONJUNTOS	36
1.2.1.	P1 TRABAJOS PREVIOS Y DE IMPLANTACIÓN, PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.....	36
1.2.2.	P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS.....	38
1.2.3.	P3 CIMIENTOS, CONTENCIÓNES Y TÚNELES.....	52
1.2.4.	P4 ESTRUCTURAS	61
1.2.5.	PD INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA.....	69
1.2.6.	PF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS.....	71
1.2.7.	PN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN.....	74



1.1. B MATERIALES Y COMPUESTOS

1.1.1. B0 MATERIALES BÁSICOS

1.1.1.1. B01 LÍQUIDOS

1.1.1.1.1. B011- AGUA

Especificación SPB

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:

- Elaboración de hormigón
- Elaboración de mortero
- Elaboración de pasta de yeso
- Riego de plantaciones
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.
- Humectación de bases o subbases
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.

Se podrá utilizar agua reciclada proveniente del lavado de los camiones hormigonera en la propia central de hormigón, siempre que cumpla las especificaciones anteriores y su densidad sea $\leq 1,3 \text{ g/cm}^3$ y la densidad total sea $\leq 1,1 \text{ g/cm}^3$

El agua a utilizar ya sea en el curado como en el amasado del hormigón, no debe contener ninguna sustancia perjudicial en cantidades que puedan afectar a las propiedades del hormigón o a la protección del armado.

Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952): ≥ 5
- Total de sustancias disueltas (UNE 83957): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)
- Sulfatos, expresados en SO_4 - (UNE 83956)
 - Cemento SR, SRC: $\leq 5 \text{ g/l}$ (5.000 ppm)
 - Otros tipos de cemento: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm)
- Ión cloro, expresado en Cl- (UNE 83958)
 - Agua para hormigón pretensado: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm)
 - Agua para hormigón armado: $\leq 2 \text{ g/l}$
 - Agua para hormigón en masa con armadura de fisuración: $\leq 2 \text{ g/l}$
- Hidratos de carbono (UNE 83959): 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter ((UNE 83960): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)

Alcalis Na_2O : $\geq 1,5 \text{ g/l}$

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO



Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Antes del inicio de la obra y si no se tienen antecedentes del agua que se va a utilizar, o se tienen dudas, se analizará el agua para determinar:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952)
- Contenido de sustancias disueltas (UNE 83957)
- Contenido de sulfatos, expresados en SO₄ (UNE 83956)
- Contenido de ión Cl⁻ (UNE 83958)
- Contenido de hidratos de carbono (UNE 83959)
- Contenido de sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 83960)

En caso de utilizar agua potable de la red de suministro, no será obligatorio realizar los ensayos anteriores.

En otros casos, la DF o el Responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de prefabricados, dispondrá la realización de los ensayos en laboratorios contemplados en el apartado 78.2.2.1, para comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 29 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL, realizándose la toma de muestras según la UNE 83951.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará el agua que no cumpla las especificaciones, ni para el amasado ni para el curado.

\

1.1.1.2. B03 ÁRIDOS

1.1.1.2.1. B03L- ARENA

Especificación

SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas, mármoles blancos y duros, o arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones en una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arena de mármol blanco
- Arena para confección de hormigones, de origen:
 - De piedra caliza
 - De piedra granítica
- Arena para la confección de morteros
- Arena para relleno de zanjas con tuberías
- Arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:

- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la DF.

No tendrá margas u otros materiales extraños.



Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables: 0%

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Contenido de terrones de arcilla (UNE 7133): $\leq 1\%$ en peso

Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL

Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 0,6\%$
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: $\leq 0,25\%$
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 7\%$
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: $\leq 5\%$
- Coeficiente de Los Ángeles: ≤ 40
- Contenidos máximos de impurezas:
 - Material cerámico: $\leq 5\%$ del peso
 - Partículas ligeras: $\leq 1\%$ del peso
 - Asfalto: $\leq 1\%$ del peso
 - Otros: $\leq 1,0\%$ del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

ARENA DE MARMOL BLANCO:

Mezcla con áridos blancos diferentes del mármol: 0%

ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Se denomina arena a la mezcla de las diferentes fracciones de árido fino que se utilizan para la confección del hormigón

Designación: d/D - IL - N

d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo

IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla

N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G, granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado

Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE-EN 933-2): ≤ 4 mm

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m³ (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,5\%$ en peso

Compuestos de azufre expresado en SO₃ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1): $\leq 1\%$ en peso

Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146507-2)

Sulfatos solubles en ácido, expresados en SO₃ y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,8$ en peso

Cloruros expresados en Cl- y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Hormigón armado o en masa con armaduras de fisuración: $\leq 0,05\%$ en peso

- Hormigón pretensado: $\leq 0,03\%$ en peso

lón cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento

- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

- Pérdida de peso con sulfato sódico: $\leq 10\%$

- Pérdida de peso con sulfato magnésico: $\leq 15\%$

Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2) cuando el hormigón esté sometido a una clase de exposición XF, y el árido fino tenga una absorción de agua $>1\%$: $\leq 15\%$

Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

- Para hormigones de alta resistencia: < 40

- Hormigones en masa o armados con $F_{ck} \leq 30$ N/mm²: < 50

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se

realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2. La curva granulométrica del árido fino, estará comprendida dentro del huso siguiente:

Material retenido acumulado, en % en peso, en los tamices							
Límites	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Este valor varía en función del tipo y origen del árido.

ARENA DE PIEDRA GRANITICA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Árido grueso:

- Cualquier tipo: $\leq 1,5\%$ en peso

- Árido fino:

- Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso

- Árido de machaqueo no calcáreo para obras sometidas a exposición XS, XD, XA, XF o XM: $\leq 6\%$ en peso

- Árido de machaqueo no calizo para obras sometidas a exposición X0 o XC y no sometida a ninguna clase de exposición XA, XF o XM: $\leq 10\%$ en peso

Equivalente de arena (EAV)(UNE-EN 933-8):

- Para obras en ambientes X0, XC: ≥ 70

- Otros casos: ≥ 75

Absorción de agua (UNE-EN 1097-6): $\leq 5\%$

ARENA DE PIEDRA CALIZA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Árido grueso:

- Cualquier tipo: $\leq 1,5\%$ en peso

- Árido fino:

- Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso

- Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición XS, XD, XA, XF o XM: $\leq 10\%$ en peso

- Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición X0 o XC y no sometidas a ninguna clase de exposición XA, XF o XM: $\leq 16\%$ en peso.

Valor azul de metileno((UNE 83130):

- Para obras sometidas a exposición X0 o XC: $\leq 0,6\%$ en peso

- Resto de casos: $\leq 0,3\%$ en peso

ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:

La composición granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz	Porcentaje en	Condiciones
UNE 7-050	peso que pasa	
mm	por el tamiz	
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 $\leq$ B $\leq$ 100
1,25	C	30 $\leq$ C $\leq$ 100
0,63	D	15 $\leq$ D $\leq$ 70
0,32	E	5 $\leq$ E $\leq$ 50
0,16	F	0 $\leq$ F $\leq$ 30
0,08	G	0 $\leq$ G $\leq$ 15



Otras	C - D ≤ 50
condi-	D - E ≤ 50
ciones	C - E ≤ 70

Medida de los gránulos: $\leq 1/3$ del espesor de la junta

Contenido de materias perjudiciales: $\leq 2\%$

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:

El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.

El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.

No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Se ha considerado que su uso será para rellenos de zanjas con tuberías.

Para cualquier otra utilización se requiera la aceptación expresa de la dirección facultativa y la justificación mediante los ensayos pertinentes que se cumplen las condiciones requeridas para el uso al que se pretende destinar.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Cada remesa de arena se descargará en una zona, ya preparada, de suelo seco.

Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido y en un terreno seco y limpio destinado al acopio de los áridos. Las arenas de otro tipo se almacenarán por separado.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

ARENAS PARA OTROS USOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el artículo 30.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas



nacionales de cada estado miembro,

- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:

- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,

- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:

- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 30.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

El árido reciclado deberá incluir en su documentación:

- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombro
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

OPERACIONES DE CONTROL:

Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 17.2.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:

- Materia orgánica (UNE-EN 1744-1).
- Terrones de arcilla (UNE 7133).
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO₃)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Sulfatos solubles en ácido (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de lón CL- (UNE-EN 1744-1).



- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2)
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)
- Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

Una vez se haya realizado el acopio, se realizará una inspección visual, y si es considera necesario, se tomarán muestras para realizar los ensayos correspondientes.

Se podrá aceptar la arena que no cumpla con los requisitos siempre y cuando mediante lavado, cribado o mezcla, se alcancen las condiciones exigidas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará la arena que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego de condiciones. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

No se utilizarán áridos finos que tengan un equivalente de arena inferior a:

- 70, en obras sometidas a las clases X0 o XC

- 75, en los otros casos

En el caso de las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas o de rocas dolomíticas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se podrán aceptar si el ensayo del azul de metileno (UNE-EN 933-9) cumple lo siguiente:

- Para obras con clase general de exposición clase X0 o XC: $\leq 0,6\%$ en peso

- Resto de casos: $\leq 0,3\%$ en peso

Si el valor del azul de metileno fuera superior a los valores anteriores, y se presenten dudas de la presencia de arcilla en los finos, se podrá realizar un ensayo de rayos X para su detección e identificación: se podrá emplear el árido fino si las arcillas son del tipo caolinita ó illita, y si las propiedades del hormigón con este árido son las mismas que las de uno que tenga los mismos componentes pero sin los finos.

Se podrán utilizar arenas rodadas, o procedentes de rocas de machaqueo, o escorias siderúrgicas adecuadas, en la fabricación de hormigón de uso no estructural.

\

1.1.1.3. B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

1.1.1.3.1. B055- CEMENTO

Especificación

SPB

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conglomerante hidráulico formado por diferentes materiales inorgánicos finamente divididos que, amasado con agua, forma una pasta que, por un proceso de hidratación, endurece y una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.

Se consideran los cementos regulados por la norma RC-16 con las siguientes características:

- Cementos comunes (CEM)
- Cementos de aluminato de calcio (CAC)
- Cementos blancos (BL)
- Cementos resistentes al agua de mar (MR)

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables



a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.

También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.

Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo en su composición.

El cemento será capaz, cuando se dosifica y mezcla apropiadamente con agua y áridos, de producir un mortero o un hormigón que conserve su trabajabilidad durante un tiempo suficientemente largo y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar estabilidad de volumen a largo plazo.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

En actividades manuales en las que exista riesgo de contacto con la piel y de acuerdo con lo establecido en la Orden Presidencial 1954/2004 de 22 de junio, no se utilizarán o comercializarán cementos con un contenido en cromo (VI) superior a dos partes por millón del peso seco del cemento.

CEMENTOS COMUNES (CEM):

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1328/1995 de 28 de julio y 256/2016 de 10 de junio.

Los componentes deberán cumplir los requisitos especificados en el capítulo 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipos de cementos:

- Cemento Portland: CEM I
- Cemento Portland con adiciones: CEM II
- Cemento Portland con escorias de horno alto: CEM III
- Cemento puzolánico: CEM IV
- Cemento compuesto: CEM V

Algunos de estos tipos se subdividen en subtipos, según el contenido de la adición o mezcla de adiciones presentes en el cemento. Según dicho contenido creciente los subtipos pueden ser A, B o C.

Adiciones del clinker pórtland (K):

- Escoria de horno alto: S
- Humo de sílice: D
- Puzolana natural: P
- Puzolana natural calcinada: Q
- Ceniza volante silíceas: V
- Ceniza volante calcárea: W
- Esquisto calcinado: T
- Caliza L: L
- Caliza LL: LL

Relación entre denominación y designación de los cementos comunes según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento Pórtland	CEM I
Cemento Pórtland con escoria	CEM II/A-S
	CEM II/B-S
Cemento Pórtland con humo de sílice	CEM II/A-D
Cemento Pórtland con puzolana	CEM II/A-P
	CEM II/B-P
	CEM II/A-Q
	CEM II/B-Q
Cemento Pórtland con ceniza volante	CEM II/A-V
	CEM II/B-V
	CEM II/A-W
	CEM II/B-W



Cemento Pórtland con esquistos calcinados	CEM II/A-T CEM II/B-T
Cemento Pórtland con caliza	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Cemento Pórtland mixto	CEM II/A-M CEM II/B-M
Cemento con escoria de horno alto	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Cemento puzolánico	CEM IV/A CEM IV/B
Cemento compuesto	CEM V/A CEM V/B

En cementos Pórtland mixtos CEM II/A-M y CEM II/B-M, en cementos puzolánicos CEM IV/A y CEM IV/B y en cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B los componentes principales además del clinker deberán ser declarados en la designación del cemento.

La composición de los diferentes cementos comunes será la especificada en el capítulo 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Los cementos comunes cumplirán las exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad especificadas en el capítulo 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CEMENTOS DE ALUMINATO DE CALCIO (CAC):

Cemento obtenido por una mezcla de materiales aluminosos y calcáreos.

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio

Cumplirán las exigencias mecánicas, físicas y químicas especificadas en la norma UNE-EN 14647.

CEMENTOS BLANCOS (BL):

Estarán sujetos al Real Decreto 1313/1988 y serán aquellos definidos en la norma UNE 80305 y homólogos de las normas UNE-EN 197-1 (cementos comunes) y UNE-EN 413-1 (cementos de albañilería) que cumplen con la especificaciones de blancura.

Índice de blancura (UNE 80117): ≥ 85

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán los cementos comunes blancos son las mismas que las especificadas para los cementos comunes en la norma UNE-EN 197-1.

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas y químicas que cumplirá el cemento blanco de albañilería (BL 22,5 X) son las mismas que las especificadas para el cemento homólogo en la norma UNE-EN 413-1.

CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

Relación entre denominación y designación de los cementos resistentes al agua de mar según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento portland	
Cemento portland con escoria	II/A-S



	II/B-S	
Cemento portland con humo de sílice	II/A-D	
Cemento portland con puzolana	II/A-P	
	II/B-P	
Cemento portland con ceniza volante	II/A-V	
	II/B-V	
Cemento con escoria de horno alto	III/A	
	III/B	
	III/C	
Cemento puzolánico	IV/A	
	IV/B	
Cemento compuesto	V/A	
	V/B	

Las especificaciones generales en cuanto a composición y a exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán son las correspondientes a los cementos comunes homólogos de la norma UNE-EN 197-1.

Cumplirán los requisitos adicionales especificados en el capítulo 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no se alteren sus características.

Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.

Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, ventilado, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:

- Clases 22,5 y 32,5: 3 meses

- Clases 42,5: 2 meses

- Clases 52,5: 1 mes

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS COMUNES (CEM) Y CEMENTOS DE CAL (CAC):

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE,

según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para preparación de hormigón, mortero, lechadas y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción,
- Productos para elaboración de hormigón, mortero, pasta y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción:

- Sistema 1+: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE deberá ir acompañado de la siguiente información:

- número de identificación del organismo certificador que ha intervenido en el control de producción
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- número del certificado CE de conformidad
- las dos últimas cifras del año en que el fabricante puso el marcado CE
- Indicaciones que permitan identificar el producto así como sus características y prestaciones declaradas, atendiendo a sus indicaciones técnicas
- referencia a la norma armonizada pertinente
- designación normalizada del cemento indicando el tipo, subtipo, (según los componentes principales) y clase resistente
- en su caso, información adicional referente al contenido en cloruros, al límite superior de pérdida por calcinación de ceniza volante y/o aditivo empleado

Sobre el propio envase el marcado CE se puede simplificar, incluyendo como mínimo los puntos siguientes:

- el símbolo o pictograma del marcado CE
- en su caso, el número del certificado CE de conformidad
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante o su representante legal
- los dos últimos dígitos del año en que el fabricante puso el marcado CE
- la referencia al número de la norma armonizada correspondiente

En este caso, la información completa del marcado o etiquetado CE deberá aparecer también en el albarán o la documentación que acompaña al suministro

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la instrucción RC-16
- cantidad que se suministra
- en su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE
- fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS BLANCOS (BL) Y CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme al Real Decreto 256/2016, de 10 de junio
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- la fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta (matrícula)
- en su caso, el etiquetado correspondiente al marcado CE
- En el caso de cementos envasados, estos deben mostrar en sus envases la siguiente información:
- nombre o marca identificativa y dirección completa del fabricante y de la fábrica
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la presente instrucción
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- fechas de fabricación y de envasado (indicando semana y año)
- condiciones específicas aplicables a la manipulación y utilización del producto

El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:

- Inicio y final del fraguado



- Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos

OPERACIONES DE CONTROL:

La recepción del cemento deberá incluir al menos, dos fases obligatorias:

- Una primera fase de comprobación de la documentación
- Una segunda fase de inspección visual del suministro

Se puede dar una tercera fase, si el responsable de recepción lo considera oportuno, de comprobación del tipo y clase de cemento y de las características físicas químicas y mecánicas mediante la realización de ensayos de identificación y, si es el caso, de ensayos complementarios.

Para la primera fase, al iniciar el suministro el Responsable de recepción ha de comprobar que la documentación es la requerida. Esta documentación estará comprendida por:

- Albarán o hoja de suministros
- Etiquetado
- Documentos de conformidad, como puede ser el marcaje CE o bien la Certificación de Conformidad del Real Decreto 1313/1988
- Para el caso de los cementos no sujetos al marcaje CE, el certificado de garantía del fabricante firmado.
- Si los cementos disponen de distintivos de calidad, será necesaria también la documentación precisa de reconocimiento del distintivo.

En la segunda fase, una vez superada la fase de control documental, se deberá someter el cemento a una inspección visual para comprobar que no ha sufrido alteraciones o mezclas indeseadas.

La tercera fase se activará cuando se pueda prever posibles defectos o en el caso que el Responsable así lo establezca por haber dado resultados no conformes en las fases anteriores o por haber detectado defectos en el uso de cementos de anteriores remesas.

En este caso se llevarán a cabo, antes de empezar la obra y cada 200 t de cemento de la misma designación y procedencia durante la ejecución, ensayos de acuerdo con lo establecido en los Anejos 5 y 6 del la RC-16.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras se tomarán según lo indicado en la RC-16. Para cada lote de control se extraerán tres muestras, una para realizar los ensayos de comprobación de la composición, la otra para los ensayos físicos, mecánicos y químicos y la otra para ser conservada preventivamente.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

A efectos de la fase primera, no se aprobará el uso de cementos los cuales el etiquetado y la documentación no se correspondan con el cemento solicitado, cuando la documentación no esté completa y cuando no se reúnan todos los requisitos establecidos.

A efectos de la segunda fase, no se aprobará el uso de cementos que presenten síntomas de meteorización relevante, que contengan cuerpos extraños y que no resulte homogénea en su aspecto o color.

A efectos de la tercera fase, no se aprobará el uso de cementos que no cumplan los criterios establecidos en el apartado A5.5 de la RC-16.

Cuando no se cumpla alguna de las prescripciones del cemento ensayado, se repetirán los ensayos por duplicado, sobre dos muestras obtenidas del acopio existente en obra. Se aceptará el lote únicamente si los resultados obtenidos en las dos muestras son satisfactorios.

\

1.1.1.4. B06 HORMIGONES

1.1.1.4.1. B06F HORMIGONES ESTRUCTURALES (CE)

B06F2- HORMIGÓN ESTRUCTURAL PARA ARMAR CON CEMENTO GRIS Y ÁRIDO NATURAL (CE)

**Especificación
SPB**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 559/2010, de 7 de mayo.



CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
 - Tamaño máximo del árido
 - Tipo de ambiente al que se expone el hormigón
 - Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
 - Contenido de cemento expresado en kg/m³, para los hormigones designados por dosificación
 - La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado
- La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A
- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
 - R: Resistencia característica a compresión, en N/mm² (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
 - C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
 - TM: Tamaño máximo del árido en mm.
 - A: Designación del ambiente al que se expone el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 43.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 43.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 32 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 31.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y cumplir la UNE EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si $f_{ck} \leq 50$ N/mm², resistencia standard
- Si $f_{ck} > 50$ N/mm², alta resistencia

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa ≥ 20 N/mm²
- Hormigones armados o pretensados ≥ 25 N/mm²

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307).
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305).



- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216).

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Hormigones en masa (HM):

- 2.250 kg/m³ si $f_{ck} \leq 40$ N/mm²

- 2.300 kg/m³ si $f_{ck} > 40$ N/mm²

Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2400 kg/m³

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (tabla 43.2.1.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: ≥ 200 kg/m³

- Obras de hormigón armado: ≥ 250 kg/m³

- Obras de hormigón pretensado: ≥ 275 kg/m³

- En todas las obras: ≤ 500 kg/m³

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (tabla 43.2.1.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: $\leq 0,65$

- Hormigón armado: $\leq 0,65$

- Hormigón pretensado: $\leq 0,60$

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 20 mm

- Consistencia plástica: 30 - 40 mm

- Consistencia blanda: 50 - 90 mm

- Consistencia fluida: 100-150 mm

- Consistencia líquida: 160-200 mm

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante

lón cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento

- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:

- Si el agua es standard: < 200 kg/m³

- Si el agua es reciclada: < 210 kg/m³

- Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:

- Consistencia seca: ± 1 cm

- Consistencia plástica: ± 1 cm

- Consistencia blanda: ± 1 cm

- Consistencia fluida: ± 1 cm

- Consistencia líquida: ± 1 cm

HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS "IN SITU"

Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:

- ≤ 32 mm

- $\leq 1/4$ de la separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento:

- Hormigones vertidos en seco: ≥ 325 kg/m³

- Hormigones sumergidos: ≥ 375 kg/m³

-

- Relación agua-cemento (A/C): $< 0,6$

- Contenido de finos $d < 0,125$ (cemento incluido):



- Árido grueso $d > 8 \text{ mm}$: $\geq 400 \text{ kg/m}^3$
- Árido grueso $d \leq 8 \text{ mm}$: $\geq 450 \text{ kg/m}^3$

Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams(mm)	Condiciones de uso
$130 \leq H \leq 180$	- Hormigón vertido en seco
$H \geq 160$	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
$H \geq 180$	- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"

Contenido mínimo de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido(mm)	Contenido mínimo de cemento(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$ separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado:
 - Hormigones vertidos en seco: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$
 - Hormigones sumergidos: $\geq 375 \text{ kg/m}^3$
- Relación agua-cemento: $0,45 < A/C < 0,6$
- Contenido de finos $d \leq 0,125 \text{ mm}$ (cemento incluido):
 - Árido grueso $D \leq 16 \text{ mm}$: $\leq 450 \text{ kg/m}^3$
 - Árido grueso $D > 16 \text{ mm}$: $= 400 \text{ kg/m}^3$
- Asiento en cono de Abrams: $160 < A < 220 \text{ mm}$

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:

- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, de agua y, si eventualmente de cada aditivo, referidas a la amasada.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m^3 , incluido el cemento.

Contenido de cemento: $\geq 300 \text{ kg/m}^3$



Relación agua/cemento: $\leq 0,46$

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): $\leq 6\%$

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

\

1.1.1.5. B07 MORTEROS DE COMPRA

1.1.1.5.1. B079- MORTERO POLIMÉRICO

Especificación

SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de uno o más conglomerantes con áridos escogidos y aditivos especiales.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

MORTERO POLIMERICO:

El mortero polimérico es un producto a base de cemento, resinas sintéticas, humo de sílice y fibras de poliamida, de alta resistencia mecánica, que se utiliza para la reparación y regularización de elementos de hormigón.

Granulometría: 0 - 2 mm

Resistencia a compresión a 28 días : 5 - 6 kN/m²

Resistencia a flexotracción a 28 días : 90 - 120 kg/m²

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: en envases cerrados herméticamente.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

Tiempo máximo de almacenamiento:

- Mortero con resinas sintéticas o mortero polimérico: 6 meses

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

MORTERO SECO, NIVELACIÓN, REFRACTARIO, POLIMÉRICO O DE RESINAS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MORTERO SECO, NIVELACIÓN, REFRACTARIO, POLIMÉRICO O DE RESINAS:



En el envase figurarán los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Instrucciones de utilización
- Composición y características del mortero

\

1.1.1.5.2. B07F- MORTERO SIN ADITIVOS

Especificación

SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Mezcla hecha con arena, cemento, agua y eventualmente cal.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Tipo de cemento:

- Cementos comunes excepto el tipo CEM II/A
- Cementos de albañilería MC
- Cementos blancos BL, cuando se requiera por exigencias de blancura

Morteros para fábricas:

- Resistencia a compresión: $\leq 0,75 \times$ Resistencia a compresión de la pieza
 - Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica no armada: $\geq M1$
 - Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica armada: $\geq M5$
 - Mortero de junta delgada o mortero ligero (UNE-EN 998-2): $\geq M5$

Estará amasado de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Para la elaboración y la utilización del mortero, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.

La hormigonera estará limpia antes de la elaboración del mortero.

No se mezclarán morteros de distinta composición.

Se aplicará antes de que pasen 2 h desde la amasada.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m³ de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, conforme a las exigencias del pliego de condiciones, incluyendo los resultados correspondientes de resistencia a compresión (UNE EN 1015-11).

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.

Los valores de consistencia y resistencia a compresión se corresponderán a las especificaciones del proyecto.

\

1.1.1.5.3. B07L- MORTERO PARA ALBAÑILERÍA

Especificación



SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de uno o más conglomerantes con áridos escogidos y aditivos especiales.

- Mortero de albañilería

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

MORTERO DE ALBAÑILERÍA:

Mezcla compuesta de uno o varios conglomerantes inorgánicos, áridos, agua y adiciones o aditivos (en su caso), para su uso en fábricas de albañilería (fachadas, muros pilares, tabiques) como material de rejuntado y trabazón.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mortero para uso corriente (G), sin características especiales

- Mortero para juntas y capas finas (T): Mortero diseñado con un tamaño máximo de árido menor e igual al valor que figura especificado

- Mortero para albañilería ligero (L): Mortero diseñado cuya densidad (endurecido y seco), es inferior o igual al valor que figura especificado.

La clase del mortero se define por la letra M seguida del valor de la Resistencia a compresión mínima declarada por el fabricante en N/mm².

En el caso de morteros prescritos, el fabricante declarará la proporción de todos los componentes de la mezcla, en volumen o en peso.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente:

- Características de los morteros frescos:

- Tiempo de utilización (EN 1015-9)

- Contenido en iones cloruro (EN-EN 1015-17): $\leq 0,1\%$

- Contenido en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si se han utilizado áridos porosos

- Características de los morteros endurecidos:

- Resistencia a compresión (EN 1015-11)

- Resistencia de unión (adhesión) (EN 1052-3)

- Absorción de agua (EN 1015-18)

- Permeabilidad al vapor de agua (EN 1745)

- Densidad (mortero endurecido en estado seco) (EN 1015-10)

- Conductividad térmica (EN 1745)

- Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo) (se evaluará según las disposiciones válidas)

- Características adicionales para los morteros ligeros:

- Densidad (UNE-EN 1015-10): $\leq 1300 \text{ kg/m}^3$

- Características adicionales para los morteros para juntas y capas finas:

- Tamaño del árido (EN 1015-1): $\leq 2 \text{ mm}$

- Tiempo abierto o tiempo de corrección (EN 1015-9)

- Reacción frente al fuego:

- Material con contenido de materia orgánica $\leq 1,0\%$: Clase A1

- Material con contenido de materia orgánica $> 1,0\%$: Clase según UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: en envases cerrados herméticamente.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

MORTERO DE ALBAÑILERÍA:

UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN



CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MORTERO DE ALBAÑILERÍA:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para muros, pilares y particiones (morteros diseñados*). * Mortero cuya composición y sistema de fabricación se han elegido por el fabricante con el fin de obtener las propiedades especificadas (concepto de prestación):

- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

- Productos para muros, pilares y particiones (morteros prescritos*). * Mortero que se fabrica en unas proporciones predeterminadas y cuyas propiedades dependen de las proporciones de los componentes que se han declarado (concepto de receta):

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Referencia a la norma UNE-EN 998-2
- Nombre del fabricante
- Código o fecha de fabricación
- Tipo de mortero
- Tiempo de utilización
- Contenido en cloruros
- Contenido en aire
- Proporción de los componentes (morteros prescritos)
- Resistencia a compresión o clase de resistencia a compresión
- Resistencia de unión (adhesión)
- Absorción de agua
- Permeabilidad al vapor de agua
- Densidad
- Conductividad térmica
- Durabilidad
- Tamaño máximo del árido
- Tiempo abierto o tiempo de corrección
- Reacción frente al fuego
- Marcado CE de conformidad con lo que dispone el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio

OPERACIONES DE CONTROL EN MORTERO DE ALBAÑILERÍA:

Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, según las exigencias del pliego de condiciones.

Antes del inicio de la obra, y con frecuencia semanal durante su ejecución, se comprobará la consistencia del mortero mediante el método establecido en la UNE EN 1015-4, y se preparará una serie de 3 probetas prismáticas de 4x4x16 cm con el fin de obtener la resistencia a compresión (UNE-EN 1015-11).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN MORTEROS DE ALBAÑILERÍA:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y las indicaciones de la UNE-EN 1015-11.

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN MORTEROS DE ALBAÑILERÍA:

No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.

El valor de resistencia a compresión obtenido debe corresponder al de las especificaciones de proyecto:

- Si resulta superior al 90% de la de proyecto, se aceptará el lote.
- Si resulta inferior al 90% se encargará un cálculo estructural que determine el coeficiente de seguridad del elemento correspondiente. Se aceptará el lote si este coeficiente no es inferior al 90% del previsto en el proyecto.

1.1.1.6. B09 ADHESIVOS

1.1.1.6.1. B090- ADHESIVO DE APLICACIÓN A DOS CARAS

Especificación



SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Adhesivos que requieren extenderse en las dos superficies que se unirán.

Se han considerado los siguientes tipos:

- De caucho sintético en disolución, compatible o no con el poliestireno, o con el PVC
- De cloropreno
- De resinas epoxi bicomponente

ADHESIVO DE CAUCHO SINTETICO:

Será de fácil aplicación, tendrá una buena estabilidad dimensional a los cambios de temperatura y una gran fuerza adhesiva inicial.

Si es compatible con el poliestireno, no tendrá disolventes y componentes que reaccionen químicamente con éste.

Si es para PVC, será resistente a los ácidos, a los álcalis, al agua y a los aceites.

Tiempo de presecado en condiciones normales: 10 - 20 min

Tiempo útil de trabajo: 15 - 30 min

Densidad a 20°C (D): $0,8 \leq D \leq 0,9 \text{ g/cm}^3$

Rendimiento: Aprox. 300 g/m²

ADHESIVO DE CLOROPRENO:

Adhesivo de contacto con base de policloropreno con disolución de hidrocarburos y disolventes polares.

Será de fácil aplicación, tendrá una buena estabilidad dimensional a los cambios de temperatura y una gran fuerza adhesiva inicial.

Contenido de sólidos: 26%

Densidad: 0,83

Resistencia al calor: 160°C

ADHESIVO DE RESINAS EPOXI BICOMPONENTE:

Adhesivo a base de un aglomerante de resinas epoxi que catalizan al ser mezcladas con un activador.

La mezcla preparada después de 3 minutos de agitación no puede tener coágulos, cáscaras ni depósitos duros.

Características de la película líquida:

- Temperatura de inflamación: > 20°C
- Rendimiento: > 1 kg/m²
- Temperatura mínima de endurecimiento: 15°C
- Vida útil de la mezcla a 20°C: > 3 h

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En envases herméticamente cerrados.

En cada envase figurará los datos siguientes:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Fecha de caducidad
- Peso neto o volumen del producto
- Instrucciones de uso
- Limitaciones de uso (temperatura, materiales, etc)
- Toxicidad e inflamabilidad
- Tiempo de secado
- Rendimiento

Para adhesivos de dos componentes:

- Proporción de la mezcla
- Tiempo de inducción de la mezcla
- Vida de la mezcla

Almacenamiento: En su envase, en locales ventilados, sin contacto con el terreno.

Temperatura de almacenamiento:

- De caucho: 5°C - 30°C
- De cloropreno: 10°C - 25°C



Tiempo máximo de almacenamiento:

- De caucho: ≤ 6 meses a partir de la fecha de fabricación
- De cloropreno: 1 año

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

\

1.1.1.7. BOA FERRETERÍA

1.1.1.7.1. BOAK- CLAVO

Especificación

SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Elementos metálicos para sujetar cosas introduciéndolos mediante golpes o impactos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Clavos de acero
- Clavos de cobre
- Clavos de acero galvanizado

Clavos son vástagos metálicos, puntiagudos de un extremo y con una cabeza en el otro.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrán la forma, medida y resistencia adecuadas a los elementos que unirán.

Serán rectos, con la punta afilada y regular.

Los clavos de acero cumplirán las determinaciones de las normas UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 y UNE 17-036.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:

Su recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.

Protección de galvanizado: ≥ 275 g/m²

Pureza del zinc, en peso: $\geq 98,5\%$

Tolerancias de los clavos y tachuelas:

- Longitud: ± 1 D

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

CLAVOS Y TACHUELAS:

UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.

UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.

UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.

UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.

UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

\

1.1.1.7.2. BOAM- ALAMBRE



Especificación SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hilo de acero dulce, flexible y tenaz, obtenido por estirado en frío o por trefilado.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Alambre de acero
- Alambre de acero galvanizado
- Alambre de acero plastificado
- Alambre recocido

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Será de sección constante y uniforme.

Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 36-722.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:

Su recubrimiento de zinc será homogéneo, liso, sin discontinuidades, escamas, granos, rugosidades o grietas, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.

La masa mínima del recubrimiento de zinc (UNE 37-504) cumplirá las especificaciones de las tablas I y II de la UNE 37-506.

Resistencia a tracción (UNE 37-504):

- Calidad G1 o G2: 1770 N/mm²
- Calidad G3: 1570 N/mm²

Adherencia del recubrimiento (UNE 37-504): Cumplirá

Pureza del zinc (UNE 37-504): $\geq 98,5\%$

Tolerancias:

- Diámetro: $\pm 2\%$ diámetro nominal

ALAMBRE DE ACERO PLASTIFICADO:

Alambre de acero de bajo contenido en carbono, galvanizado en caliente, con un recubrimiento orgánico de PVC, aplicado por extrusión o sinterización.

El recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del apartado 6.3 de la UNE 36-732.

La concentricidad y la adherencia del recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del artículo 6.5 UNE 36-732.

Características del galvanizado: G-1B (UNE 37-506)

Resistencia a la tracción:

- Calidad recocido: ≤ 600 N/mm²
- Calidad duro: > 600 N/mm²

Tolerancias:

- Diámetro: tabla 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos. En el embalaje o albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante o nombre comercial
- Identificación del producto
- Diámetro y longitud de los rollos

Almacenamiento: En lugares secos y protegidos de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

ALAMBRE DE ACERO:

* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO:

* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades.

Características generales.

* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

ALAMBRE PLASTIFICADO:



* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

\

1.1.1.7.3. BOAN- TACO QUÍMICO DE ACERO

Especificación

SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de pieza para encastrar (taco) y un tornillo. El sistema de sujeción del taco puede ser por adherencia química o por expansión producida por la deformación de la pieza al ser comprimida por el tornillo.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Taco de expansión de nylon y tornillo de acero
- Taco de expansión de acero, con tornillo, arandela y tuerca del mismo material
- Fijación mecánica formada por una base metálica atornillada, tornillo de acero, vaina de PVC, arandelas de estanqueidad y tapón de caucho
- Taco químico formado por una ampolla con resina, tornillo, arandela y tuerca

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El diseño del taco será el adecuado al soporte y a los esfuerzos que soportará.

Las roscas no tendrán imperfecciones (rebabas, huellas, etc) que impidan el enroscado de los elementos.

El tornillo irá protegido contra la corrosión.

Los diámetros del taco y tornillo serán compatibles.

El perfil de la tuerca irá en función de su diámetro (UNE 17-008)

Cementación del tornillo: > 0,1 mm

TACO QUIMICO:

La ampolla será de vidrio y estanca.

Contendrá un adhesivo de dos componentes: una resina de reacción y un endurecedor de aplicación en frío.

El tornillo será de acero zincado. Tendrá una marca con el fin de conocer la profundidad de uso. La cabeza del extremo libre será compatible con el adaptador de la perforadora.

Diámetro de la botella: 14 mm

Tiempo de endurecimiento según la temperatura ambiente:

> 20°C: 10 min

10°C - 20°C 20 min

0°C - 10°C 1 h

- 5°C - 0°C: 5 h

ARANDELAS:

Diámetro interior de la arandela:

- Diámetro del tornillo 10 mm: 11 mm

- Diámetro del tornillo 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Se suministrarán conjuntamente con todas las piezas necesarias para su correcta colocación en cajas, donde figurarán:

- Identificación del fabricante
- Diámetros
- Longitudes
- Unidades
- Instrucciones de uso

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO



No hay normativa de obligado cumplimiento.

1.1.1.8. BOB ACERO Y METAL EN PERFILES O BARRAS

1.1.1.8.1. BOB6- ACERO EN BARRAS CORRUGADAS ELABORADO EN OBRA

Especificación SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Barras o conjuntos de barras montadas, cortadas y conformadas, para elementos de hormigón armado, elaboradas en la obra.

CARACTERISTICAS GENERALES:

No debe emplearse ningún acero que presente picaduras o un nivel de oxidación que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. La sección afectada será $\leq 1\%$ de la sección inicial.

El corte de barras o alambres se ajustará a lo especificado en la DT del proyecto. El proceso de corte no alterará las características geométricas o mecánicas de los productos utilizados.

El diámetro interior del doblado de las barras cumplirá:

- Ganchos, patillas y ganchos en U:
 - Diámetros < 20 mm: $\geq 4 D$
 - Diámetros ≥ 20 mm: $\geq 7 D$

El diámetro mínimo de doblado de una barra ha de ser tal que evite compresiones excesivas del hormigón en la zona de curvatura y fracturas en la barra.

+-----+			
Tipo acero Barras dobladas o curvadas			
+-----+			
		D ≤ 25 mm	D > 25 mm
+-----+			
B 400	10 D	12 D	
B 500	12 D	14 D	
+-----+			

Los cercos o estribos deben seguir las mismas prescripciones que las barras corrugadas.

En cercos o estribos, se admiten diámetros de doblado inferiores para los diámetros ≤ 12 mm, que deben cumplir:

- No aparecerán principios de fisuración.
- Diámetro de doblado: $\geq 3 D$, ≥ 3 cm

El acero enderezado no tendrá una variación significativa en sus propiedades. Se admiten variaciones dentro de los siguientes límites:

- Deformación bajo carga máxima: $\leq 2,5\%$
- Altura de la corruga:
 - Diámetros ≤ 20 mm: $\leq 0,05$ mm
 - Diámetros > 20 mm: $\leq 0,10$ mm

En ningún caso, después de la manipulación, aparecerá principios de fisuración en los elementos.

Tolerancias:

- Longitud en barras cortadas o dobladas:
 - L ≤ 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
 - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(donde L es la longitud recta de las barras)

- Longitud en estribos o cercos:
 - Diámetros ≤ 25 mm: ± 16 mm
 - Diámetros > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(donde la longitud es la del rectángulo que circunscribe el elemento)

- Diferencia entre longitudes de los lados paralelos del elemento: ≤ 10 mm



- Ángulo de doblado de ganchos, patillas, ganchos en U y otras barras curvadas: $\pm 5^\circ$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

La DF deberá aprobar los planos de despiece de la armadura, elaborados por la instalación de ferralla.

El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.

Si es necesario realizar desdoblados, se realizarán de manera que no se produzcan fisuras o fracturas en las barras. En el caso de desdoblado de armadura en caliente, se tomarán las precauciones necesarias para no dañar el hormigón con las altas temperaturas.

Las barras a doblar, deberán ir envueltas por cercos o estribos en la zona del codo.

El enderezado del acero suministrado en rollos, se efectuará con maquinaria específica que cumpla lo indicado en el artículo 49.2.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL

El corte de barras o alambres se realizará por medios manuales (cizalla, etc.) o maquinaria específica de corte automático.

No se enderezarán los codos excepto si se puede verificar que se realiza sin daños.

No se deben doblar un número elevado de barras en la misma sección de una pieza.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

kg de peso necesario elaborado en la obra, calculado con el peso unitario teórico o cualquier otro expresamente aceptado por la DF.

Este criterio incluye las pérdidas de material debidas a las operaciones específicas de estos trabajos, correspondientes a recortes y ligados.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

\

1.1.1.8.2. B0B7- ACERO EN BARRAS CORRUGADAS

Especificación

SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Acero para armaduras pasivas de elementos de hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Barras corrugadas

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Comercio.

También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.

Los productos de acero para armaduras pasivas no tendrán defectos superficiales ni fisuras.

La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Los alambres lisos solo pueden emplearse como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Las barras corrugadas tendrán al menos dos filas de corrugas transversales, uniformemente distribuidas a lo largo de toda la longitud. Dentro de cada fila, las corrugas estarán uniformemente espaciadas

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Diámetro nominal: se ajustarán a los valores especificados en la tabla 6 de la UNE-EN 10080.

- Diámetros nominales $\leq 10,00$ mm: Variación en intervalos de medio mm

- Diámetros nominales $> 10,0$ mm: Variación en unidades enteras de mm

- Dimensiones y geometría de les corrugues: Cumplirá lo especificado en el apartado 7.4.2 de la UNE-EN 10080.

- Masa por metro: El valor nominal será el especificado en la tabla 6 de la UNE-EN 10080, en relación con el diámetro nominal y el área nominal de la sección transversal

- Sección equivalente: $\geq 95,5\%$ Sección nominal



- Aptitud al doblado:

- Ensayo doblado con ángulo $\geq 180^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras
- Ensayo doblado-desdoblado con ángulo $\geq 90^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras

Tensión de adherencia (ensayo de la viga UNE-EN 10080):

- Tensión de adherencia:

- $D < 8 \text{ mm}$: $\geq 6,88 \text{ N/mm}^2$
- $8 \text{ mm} \leq D \leq 32 \text{ mm}$: $\geq (7,84-0,12 D) \text{ N/mm}^2$
- $D > 32 \text{ mm}$: $\geq 4,00 \text{ N/mm}^2$

- Tensión última de adherencia:

- $D < 8 \text{ mm}$: $\geq 11,22 \text{ N/mm}^2$
- $8 \text{ mm} \leq D \leq 32 \text{ mm}$: $\geq (12,74-0,19 D) \text{ N/mm}^2$
- $D > 32 \text{ mm}$: $\geq 6,66 \text{ N/mm}^2$

- Composición química (% en masa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producto	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carbono equivalente

Se puede superar el valor máximo para el Carbono en un 0,03% en masa, si el valor del Carbono equivalente decrece en un 0,02% en masa.

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

BARRAS Y ROLLOS DE ACERO CORRUGADO SOLDABLE:

El producto se designará según lo especificado en el apartado 5.1 de la UNE-EN 10080:

- Descripción de la forma
- Referencia a la norma EN
- Dimensiones nominales
- Clase técnica

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones del apartado 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.

- Características mecánicas de las barras:

- Acero soldable (S)

- Alargamiento total bajo carga máxima:
 - Acero suministrado en barras: $\geq 5,0\%$
 - Acero suministrado en rollos: $\geq 7,5\%$

- Acero soldable con características especiales de ductilidad (SD):

- Alargamiento total bajo carga máxima:
 - Acero suministrado en barrss: $\geq 7,5\%$
 - Acero suministrado en rolloss: $\geq 10,0\%$
- Resistencia a fatiga: Cumplirá lo especificado en la tabla 34.2.d del CÓDIGO ESTRUCTURAL
- Deformación alternativa: Cumplirá lo especificado en la tabla 34.2.d del CÓDIGO ESTRUCTURAL

Designación	Límite	Carga	Alargamiento	Relación
	Elástico	unitaria	a la	fs/fy
	fy	rotura	rotura	
	N/mm2	fs(N/mm2)		



B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,08
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,08
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20
			<= 1,35	
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15
			<= 1,35	

- Diámetro nominal: Se ajustará a la serie siguiente (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 y 40 mm
- Se evitará el uso de barras de diámetro <= 6 mm, en armadura montada o elaborada con soldadura.

Tolerancias:

- Masa:

- Diámetro nominal > 8,0 mm: $\pm 4,5\%$ masa nominal
- Diámetro nominal <= 8,0 mm: $\pm 6\%$ masa nominal

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Almacenamiento: en lugares en los que estén protegidos de la lluvia, de la humedad del suelo y de la eventual agresividad del ambiente.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones.

Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: < 1%

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado.

Generalidades.

\

1.1.1.9. BOD MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

1.1.1.9.1. BOD2 TABLONES

BOD21- TABLÓN

Especificación

SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tablón de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): $4 \leq P \leq 6 \text{ kN/m}^3$

Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coeficiente de elasticidad:



- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm²
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm²
- Dureza (UNE 56-534): ≤ 4
- Resistencia a la compresión (UNE 56-535):
- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 30 N/mm²
- En la dirección perpendicular a las fibras: ≥ 10 N/mm²
- Resistencia a la tracción (UNE 56-538):
- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 30 N/mm²
- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 2,5$ N/mm²
- Resistencia a flexión (UNE 56-537): ≥ 30 N/mm²
- Resistencia a cortante: ≥ 5 N/mm²
- Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): $\geq 1,5$ N/mm²
- Tolerancias:
- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm

Clase	Espesor nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
Tolerancia (mm)			
T1	± 3	± 4	+6,-3
T2	± 2	± 3	+5,-2
T3	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$

- Flecha: ± 5 mm/m
- Torsión: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

\

1.1.1.9.2. BOD3 LATAS

BOD31- LATA

Especificación

SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Lata de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.



Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): $4 \leq P \leq 6 \text{ kN/m}^3$
 Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq 15\%$
 Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal
 Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56-533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$
 Coeficiente de elasticidad:
 - Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm^2
 - Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm^2
 Dureza (UNE 56-534): ≤ 4
 Resistencia a la compresión (UNE 56-535):
 - En la dirección paralela a las fibras: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
 - En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 10 \text{ N/mm}^2$
 Resistencia a la tracción (UNE 56-538):
 - En la dirección paralela a las fibras: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
 - En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$
 Resistencia a flexión (UNE 56-537): $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
 Resistencia a cortante: $\geq 5 \text{ N/mm}^2$
 Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$
 Tolerancias:
 - Longitud nominal: $+ 50 \text{ mm}$, $- 25 \text{ mm}$
 - Ancho nominal: $\pm 2 \text{ mm}$

Clase Espesor nominal (mm)			
	< 50	$50 \text{ a } 75$	> 75
Tolerancia (mm)			
T1	± 3	± 4	$+6, -3$
T2	± 2	± 3	$+5, -2$
T3	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$

- Flecha: $\pm 5 \text{ mm/m}$
 - Torsión: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

\

1.1.1.9.3. B0D6 PUNTALES

B0D62- PUNTAL

Especificación

SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Piezas cilíndricas estrechas y largas para apuntalamientos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Puntal redondo de madera
- Puntal metálico telescópico

PUNTALES DE MADERA:

Puntal de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

No presentará más desperfectos que los debidos al número máximo de usos.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): $4 \leq P \leq 6 \text{ kN/m}^3$

Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coeficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm^2

- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm^2

Dureza (UNE 56-534): ≤ 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 10 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a flexión (UNE 56-537): $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a cortante: $\geq 5 \text{ N/mm}^2$

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$

Tolerancias:

- Diámetro: $\pm 2 \text{ mm}$

- Longitud nominal: $+ 50 \text{ mm}$, $- 25 \text{ mm}$

- Flecha: $\pm 5 \text{ mm/m}$

PUNTAL METALICO:

Puntal metálico con mecanismo de regulación y fijación de su altura.

La base y la cabeza del puntal estarán hechos de pletina plana y con agujeros para poderlo clavar si es preciso.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

Resistencia mínima a la compresión en función de la altura de montaje:

Altura montaje	Longitud del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra



4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

\

1.1.1.9.4. BOD7 TABLEROS

BOD70- TABLERO

Especificación

SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tableros encofrados.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tablero de madera
- Tablero aglomerado de madera

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

Tolerancias:

- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm
- Espesor: $\pm 0,3$ mm
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m
- Ángulos: $\pm 1^\circ$

TABLEROS DE MADERA:

Tablero de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): $4 \leq P \leq 6$ kN/m³

Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coefficiente de contracción volumétrica (UNE 56-533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm²
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm²

Dureza (UNE 56-534): ≤ 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 30 N/mm²
- En la dirección perpendicular a las fibras: ≥ 10 N/mm²

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 30 N/mm²
- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 2,5$ N/mm²

Resistencia a flexión (UNE 56-537): ≥ 30 N/mm²

Resistencia a cortante: ≥ 5 N/mm²

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): $\geq 1,5$ N/mm²

TABLEROS DE MADERA AGLOMERADA:

Tablero de fibras lignocelulósicas aglomeradas en seco mediante resinas sintéticas y prensado en caliente.

Estará lijado por ambas caras.

No tendrá defectos superficiales.

Peso específico: $\geq 6,5$ kN/m³

Módulo de elasticidad:



- Mínimo: 2100 N/mm²
- Medio: 2500 N/mm²
- Humedad del tablero (UNE 56710): $\geq 7\%$, $\leq 10\%$
- Hinchamiento en:
 - Espesor: $\leq 3\%$
 - Longitud: $\leq 0,3\%$
 - Absorción de agua: $\leq 6\%$
- Resistencia a la tracción perpendicular en las caras: $\geq 0,6$ N/mm²
- Resistencia al arranque de tornillos:
 - En la cara: $\geq 1,40$ kN
 - En el canto: $\geq 1,15$ kN

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

\

1.1.1.9.5. BODZMATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

BODZ1- DESENCOFRANTE

Especificación

SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección de los espacios de trabajo en los andamios y los encofrados.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Tensores para encofrados de madera
- Grapas para encofrados metálicos
- Flejes de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos
- Desencofrantes
- Conjunto de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables
- Andamios metálicos
- Elementos auxiliares para plafones metálicos
- Tubos metálicos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Elemento de unión de tubos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Plancha de acero, de 8 a 12 mm de espesor para protección de zanjas, pozos, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Todos los elementos serán compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o apuntalamiento y no disminuirán sus características ni su capacidad portante.

Tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones que se puedan producir sobre estos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, por las presiones del hormigón fresco o de los métodos de compactación utilizados.

Estas condiciones se deben mantener hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar las tensiones a las que será sometido durante el desencofrado o desmoldado.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la



reacción con los álcalis del cemento

DESENCOFRANTE:

Barniz antiadherente formado por siliconas o preparado de aceites solubles en agua o grasa diluida.

No se utilizarán como desencofrantes el gasoil, la grasa común ni otros productos análogos.

Evitará la adherencia entre el hormigón y el encofrado, sin alterar el aspecto posterior del hormigón ni impedir la aplicación de revestimientos.

No debe impedir la construcción de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que se deban unir para trabajar de forma solidaria.

No alterará las propiedades del hormigón con el que esté en contacto, ni la de las armaduras o el encofrado, y no ha de producir efectos perjudiciales en el medioambiente

Se ha de facilitar a la DF un certificado donde se reflejen las características del producto y sus posibles efectos sobre el hormigón, antes su aplicación

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

DESENCOFRANTE:

Tiempo máximo de almacenamiento: 1 año

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

\

1.1.2. B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

1.1.2.1. B7J MATERIALES PARA JUNTAS, SELLADOS Y RECONSTRUCCIÓN DE VOLÚMENES

1.1.2.1.1. B7J5- JUNTA EXPANSIVA

Especificación

SPB

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Cordón de espuma de polietileno de celda cerrada, de sección circular, de 6 a 50 mm de diámetro, obtenido por extrusión continua.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

Densidad aparente: aprox. 40 kg/m³

Resistencia a la tracción longitudinal: ≥ 36 N/mm²

Resistencia a la tracción transversal: ≥ 28 N/mm²

Alargamiento longitudinal: $\geq 13\%$

Alargamiento transversal: $\geq 7\%$

Absorción de agua: Nula

Tolerancias:

- Diámetro: $\pm 0,5$ mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas protegidas para evitar deformaciones. El embalaje tendrá la indicación del producto que contiene.

Almacenamiento: En su envase, en lugares protegidos del sol y las humedades.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN



Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

1.1.3. BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

1.1.3.1. BDD MATERIALES PARA POZOS DE REGISTRO

1.1.3.1.1. BDD4- PATE PARA POZO DE REGISTRO

Especificación SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Dispositivos de cubrición y cierre para arquetas, imbornales o interceptores y materiales complementarios para pozos de registro.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Complementos para pozo de registro:

- Pate de acero galvanizado

- Pate de fundición

- Fleje de acero inoxidable y anillos de expansión para junta de estanqueidad entre el tubo y el pozo de registro

ELEMENTOS DE FUNDICIÓN:

Las piezas estarán limpias, libres de arena suelta, de óxido o de cualquier otro tipo de residuo.

No tendrá defectos superficiales (grietas, rebabas, soplamientos, inclusiones de arena, gotas frías, etc.).

PATE DE ACERO GALVANIZADO:

Pate de varilla de acero liso, AE 215 L, fabricado por laminación en caliente.

El pate tendrá una pletina de acero soldada en cada uno de sus extremos, para facilitar el anclaje.

Todos los segmentos del pate estarán contenidos en el mismo plano.

La pieza estará protegida con un galvanizado por inmersión en caliente.

El recubrimiento estará bien adherido. Será liso, sin manchas, discontinuidades, exfoliaciones, etc.

Resistencia a la tracción: 340 - 500 N/mm²

Límite elástico (UNE 7-474): ≥ 220 N/mm²

Alargamiento a la rotura: $\geq 23\%$

Características del galvanizado:

- Densidad del metal depositado: = 6,4 kg/dm³

- Masa del recubrimiento (UNE 37-501): = 610 g/m²

- Espesor (UNE 37-501): 85 micras

- Pureza del zinc (UNE 37.302): = 98,5%

- Adherencia (UNE 37-501): sin exfoliaciones ni desprendimientos

- Continuidad del revestimiento (UNE 37-501): sin desprendimientos

Tolerancias:

- Dimensiones: ± 2 mm

- Alabeo: ± 1 mm

- Diámetro de la varilla: - 5%

PATE DE FUNDICIÓN:

Pate moldeado en fundición de tipo nodular.

El grafito aparecerá en forma esferoidal en una superficie $\geq 85\%$ de la pieza.

Será plana. Tendrá la forma y espesores adecuados para soportar las cargas de servicio.



En cada pieza constará la marca del fabricante.

Resistencia a tracción de la fundición (UNE 36-118): $\geq 380 \text{ N/mm}^2$

Alargamiento a la rotura: $\geq 17\%$

Contenido de perlita: $\leq 5\%$

Contenido de cementita en las zonas de empotramiento: $\leq 4\%$

Tolerancias:

- Dimensiones: $\pm 2 \text{ mm}$

- Alabeo: $\pm 1 \text{ mm}$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PATE:

Suministro: Empaquetados sobre palets.

Almacenamiento: En lugares secos y ventilados, de manera que no se alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

PATE DE ACERO GALVANIZADO:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

PATE DE FUNDICIÓN:

* UNE 36118:1973 Fundición con grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL EN ESCALONES:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación del marcado CE en cada entrega.

- En el caso de pates de acero galvanizado, una vez por cada 10 unidades:

- Ensayo de adherencia de un recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461)

- Determinación de la masa por unidad de superficie de una película de galvanizado (UNE-EN ISO 1461).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

\

1.1.4. BN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

1.1.4.1. BN3 VÁLVULAS DE BOLA

1.1.4.1.1. BN38- VÁLVULA DE BOLA METÁLICA MANUAL CON ROSCA

Especificación

SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Válvulas de bola de 2 o 3 vías, de accionamiento manual o con actuador eléctrico o hidráulico.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Válvulas, de accionamiento manual, con mecanismo de cierre de bola, con cuerpo metálico o de material sintético

- Válvulas con accionamiento eléctrico, con mecanismo de cierre de bola

- Válvulas con accionamiento neumático, con mecanismo de cierre de bola

- Se han considerado los sistemas de conexión siguientes:

- Conexiones para roscadas

- Para montar con bridas

- Para encolar

- Para montar con accesorios a presión



CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Todos los elementos han de ser compatibles con el fluido que transportará la tubería donde se instalarán.

Los accesorios para redes de suministro de agua potable no han de producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el RD 140/2003, de 7 de Febrero, y no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua que circulará por ellos.

Se debe comprobar en las especificaciones suministradas por el fabricante, que la válvula es apta para el tipo de fluido de la tubería donde se instalará, a la temperatura y presión previstas.

El fabricante ha de garantizar que la válvula en posición de cerrada no permite el paso del fluido, y que se podrá maniobrar sin dificultad el mecanismo de apertura y cierre a la presión y temperatura de trabajo.

El paso libre que deja la válvula en posición abierta ha de corresponder al diámetro nominal de los tubos a los que se conecta.

El cuerpo tendrá grabada la presión de trabajo.

Presión de prueba según presión nominal:

- Presión nominal 10 bar: ≥ 15 bar

- Presión nominal 16 bar: ≥ 24 bar

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas, con las correspondientes accesorios, piezas para las juntas y elementos de conexión.

Las roscas tendrán protectores de plástico.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

VÁLVULAS METÁLICAS:

* UNE-EN 736-1:1996 Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas.

* UNE-EN 736-2:1998 Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas.

* UNE-EN 736-3:2008 Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos.

* UNE-EN 13709:2010 Válvulas industriales. Válvulas de globo y válvulas de globo de retención y regulación de acero.

VÁLVULAS DE BOLA DE MATERIAL SINTÉTICO:

UNE-EN ISO 16135:2007 Válvulas industriales. Válvulas esféricas de materiales termoplásticos (ISO 16135:2006).

VÁLVULAS CON ACTUADOR ELÉCTRICO:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

\

1.2. P PARTIDAS DE OBRA Y CONJUNTOS

1.2.1. P1 TRABAJOS PREVIOS Y DE IMPLANTACIÓN, PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

1.2.1.1. P19 REALIZACIÓN DE CATAS

1.2.1.1.1. P191- CATA DE INSPECCIÓN (D)

Especificación
SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Calas en revestimientos o estructuras para descubrir la base o el estado del elemento, o extraer muestras para analizar.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Cala de inspección en armadura en pilar o viga de hormigón con medios manuales y carga manual de escombros sobre



contenedor

- Cala de inspección en pared de piedra natural con medios manuales, para la recogida de muestra
- Cala en falso techo para inspección de estructura, con medios manuales
- Cala en revestimiento de yeso para inspección de diferentes capas y material de base, con medios manuales
- Calas en revestimiento de mortero para inspección de diferentes capas y material de base, con medios manuales
- - Cala de pavimento de baldosas de hasta 50x50 cm, y retirada de la subbase hasta descubrir la estructura inferior, con medios manuales.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Determinación del lugar donde se harán las calas
- Ejecución de la cala con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión o contenedor
- Confección de informe con los datos obtenidos

CONDICIONES GENERALES:

La cala estará hecha en los lugares indicados en la DT, con las modificaciones aceptadas expresamente por la DF.

Las medidas de la cala serán suficientes para poder inspeccionar la estructura interior.

Si se ha de introducir una persona parcialmente, estas medidas serán de 60x60 cm como mínimo.

No habrá elementos estructurales afectados.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados a fin de facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio.

El pavimento no tendrá conductos de instalación en servicio en la parte por arrancar. Se desmontarán los aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Antes de comenzar el derribo se neutralizarán todas las instalaciones que puedan ser afectadas.

Los estudios para determinación del estado y la extensión de pinturas murales, los harán restauradores y ayudantes de restauradores, con titulación reconocida oficialmente.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

Se evitará la formación de polvo.

Cuando se aprecie alguna anomalía, se notificará inmediatamente a la DF.

En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar a las construcciones, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

No se depositarán escombros encima de los andamios.

No se acumularán escombros en vallas, muros o soportes propios que hayan de mantenerse en pie o de edificaciones y elementos ajenos al derribo.

No se acumularán escombros con un peso superior a los 100 kg/m² encima de techos, aunque estén en buen estado.

La operación de carga se realizará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de los escombros.

Se trocearán los escombros a fin de facilitar su carga con medios manuales.

Los materiales de acopio y posterior reaprovechamiento se colocarán en una zona amplia y resguardada.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

\



1.2.2. P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

1.2.2.1. P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

1.2.2.1.1. P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

P2146- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS Y BASES

Especificación SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón
- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón
- Alcorque de hormigón
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
 - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
 - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
 - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
 - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
 - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
 - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.



El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.

DERRIBO O FRESADO DE PAVIMENTO:

m2 de pavimento realmente derribado, según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

\

P214L- DERRIBO COMPLETO DE CUBIERTA PLANA

Especificación

SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo, arrancado o desmontaje de elementos de cubierta o azoteas, o de la cubierta entera, con carga manual y mecánica sobre camión, o acopio para posterior utilización.

El derribo y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.

El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y será limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Derribo completo de cubierta plana, incluidos vierteaguas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor



- Arrancado de pavimentos de baldosa cerámica o de gres de dos capas como máximo, colocadas con mortero de cemento, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
- Retirada de grava y geotextil con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento
- Arrancado de tejas con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de tejas con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento
- Desmontaje de cubierta de losa de piedra, con medios manuales, numeración, limpieza, acopio de material y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de pizarra de cubierta con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento
- Desmontaje de placas conformadas de cubierta con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de placas conformadas de cubierta con medios manuales y acopio para posterior aprovechamiento
- Desmontaje de placas conformadas de plancha de acero conformada con medios manuales, acopio de material para su reutilización y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de solera de machihembrado cerámico con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de solera de tablero de madera, con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de tabique conejero con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de formación de pendientes de hormigón celular de 15 cm de espesor medio, a mano y con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Arrancado de lámina impermeabilizante con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Arrancado de placas de poliestireno con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Arrancado de lata de madera con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de estructura de rastreles de madera de cubierta, con medios manuales, incluso picado de elementos macizos, limpieza del lugar de trabajo y retirada de escombros
- Arrancado de vierteaguas de cerámica con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Derribo de alero de cubierta, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión
- Derribo de alero de cubierta, con medios manuales, acopio de material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión
- Arrancado de sumidero, repicado y saneado del pavimento en los bordes, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
- Desmontaje de claraboya de cristal armado con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Derribos o arrancados:

- Preparación de la zona de trabajo
- Derribo o arrancado del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

Desmontaje:

- Preparación de la zona de trabajo
- Numeración de las piezas y croquis de su posición, si es necesario
- Desmontaje por partes, y clasificación del material
- Limpieza de las piezas y carga para el transporte al lugar de acopio
- Carga y transporte de los escombros al vertedero

DERRIBO O ARRANCADO:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

DESMONTAJE:

El material estará clasificado e identificada su situación original.

El material estará almacenado en condiciones adecuadas, a fin de que no se estropee. Las piedras con trabajos escultóricos y los sillares estarán separados entre sí y del suelo por elementos de madera.



Las estructuras de madera estarán protegidas de la lluvia, el sol y las humedades. Estarán separadas del suelo.

AMIANTO:

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo, de acuerdo con el previsto en el Plan de Trabajo.
- Desmontajes, repicado o arranque de los elementos con los medios adecuados, de acuerdo con el previsto en el Plan de Trabajo.
- Carga del escombros sobre contenedores o sacos, de acuerdo con el previsto en el Plan de trabajo.
- Limpieza de la zona de trabajo.

Todos los desmontajes previstos de materiales con contenido de amianto tendrán que ser transportados a un gestor autorizado que admita este tipo de residuo, según otras partidas previstas de acuerdo con el previsto en el Plan de trabajo o la DT

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.

Antes del desmontaje, hace falta que estén desmontados los elementos que sobresalen de la cubierta: chimeneas de chimeneas, conductas de ventilación de gases, humos, etc.

Siempre se tiene que iniciar el desmontaje de los planos inclinados de las cubiertas por la cumbre, siguiendo el sentido descendente y los voladizos (aleros). El proceso tiene que seguir un orden simétrico, de forma que no se produzcan caídas de tramos por desequilibrio de cargas.

Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

Si es necesario, se colocarán cimbras o apuntalamientos, a fin de desmontar los elementos estructurales sin que se produzcan derrumbamientos.

Se verificará en todo momento la estabilidad de los elementos que no se demueven.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es ≤ 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

AMIANTO:

En caso de demolición o retirada de materiales que contengan amianto y previamente al inicio de los trabajos, la empresa encargada de ejecutarlos establecerá un plan de trabajo que deberá ser aprobado por la autoridad de trabajo.

Cuando sea posible técnicamente, el amianto o los materiales que lo contengan se retirarán antes de comenzar las operaciones de demolición.

Tiene que existir un Plan de trabajo según RD 396/2006 y tiene que estar aprobado expresamente por el Departamento de Trabajo de la Generalitat de Cataluña.



La empresa encargada de los trabajos tiene que estar inscrita al RERA (Registro de Empresas con Riesgo por Amianto) y hará falta que lo acredite a la DF.

Antes del inicio de los trabajos tendrán que estar montados y en funcionamiento todos los elementos de higiene previstos en el Plan de trabajo y con el funcionamiento previsto en el mismo, de acuerdo con la DF o el técnico de higiene responsable de la actuación.

Se tienen que tomar las medidas de protección individuales y colectivas establecidas al Real Decreto 396/2006.

Los elementos de protección colectiva y medios auxiliares previstos para la ejecución del desmontaje tienen que estar también instalados y de acuerdo con el previsto a la DT y verificado por la DF.

La zona afectada por las obras tiene que quedar convenientemente señalizada y con la señalización específica de riesgo de amianto.

Para garantizar un nivel bajo de emisiones de fibras de amianto respirables, se utilizarán herramientas de corte lento y herramientas con aspiradores de polvo de acuerdo con lo establecido en la UNE 88411.

Los residuos que contengan amianto se recogerán y trasladarán fuera del lugar de trabajo, lo antes posible, en recipientes cerrados que impidan la emisión de fibras de amianto al ambiente.

La operación de carga de escombros se tiene que hacer con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Estos recipientes irán señalizados con etiquetas de advertencia de peligro.

Si se manipulan elementos que contienen amianto, se tomarán las medidas de protección de la salud de los trabajadores según la Orden de 7 de diciembre de 2001, y utilizar las herramientas con aspiradores de polvo según la norma UNE 88411.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

TRABAJOS CON TÉCNICAS DE TRABAJOS VERTICALES:

Antes de empezar los trabajos, se tiene que preparar y señalizar la zona de trabajo, y los operarios dispondrán de todos los EPI's, protecciones colectivas y señalizaciones indicadas en el Estudio de seguridad y salud y en el Plan de trabajo.

Los equipos utilizados en esta técnica tienen que ser revisados por el usuario de manera visual antes de cada uso para comprobar que el funcionamiento sea correcto y no suponga un riesgo. En el supuesto de que esto no sea así, se tiene que informar de cualquier anomalía, defecto o deterioro para que proceda a la sustitución del equipo.

Hay que asegurarse el correcto almacenamiento, mantenimiento y limpieza del equipo específico por así alargar su vida útil.

Este sistema de trabajo solo lo puede realizar personal especializado que tenga formación específica en esta técnica.

Estos trabajos se tienen que planificar y supervisar de forma que se pueda socorrer inmediatamente al trabajador que sufra un accidente o contratiempo, tanto si se vale o no por sí mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

DERRIBO COMPLETO DE CUBIERTA PLANA:

m³ de volumen realmente derribado, medido como diferencia entre los perfiles del edificio levantados antes de comenzar el derribo y los levantados al finalizar el derribo, aprobados por la DF.

DERRIBOS, ARRANCADO O DEMONTAJE DE PAVIMENTOS, GRAVA, TEJAS, LOSAS, PLACAS CONFORMADAS, SOLERAS, TABIQUILLOS CONEJEROS, IMPERMEABILIZACIONES, CAPAS DE FORMACIÓN DE PENDIENTES, AISLAMIENTOS, ENLATADOS, RASTRILLOS O CLARABOYAS:

m² de superficie realmente ejecutada de acuerdo con las indicaciones de la DT.

ARRANCADA DE MIMBEL, CUMBRERA, LIMA TESA, LIMA HOYA, CORNISA, CANALÓN O JUNTA DE DILATACIÓN:

m de longitud realmente desmontada o derribada, según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

\

P214W- CORTE CON DISCO EN PAVIMENTO PARA MARCAR LÍMITE DEMOLICIÓN



Especificación SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Corte hecho con máquina corta-juntas en un pavimento que se debe de demoler, para delimitar la zona afectada, y que al realizar la demolición, los límites del pavimento que quede sean rectos y uniformes.

Estará hecho en el lugar indicado por la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.

CORTE DE PAVIMENTO:

m de longitud ejecutada realmente, medida según las especificaciones de la DT, comprobada y aceptada expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

\

1.2.2.1.2. P21G DERRIBOS DE ELEMENTOS DE INSTALACIONES

P21G2- DEMOLICIÓN DE TUBERÍA

Especificación SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de elementos que forman parte de una red de saneamiento o de drenaje, con medios manuales o mecánicos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Albañal o cuneta de hormigón con o sin solera de hormigón
- Pozo, imbornal o interceptor de paredes de ladrillo con o sin solera de hormigón
- Tubería de acero corrugado de 200 cm de diámetro como máximo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros



- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

La excavación del terreno circundante se hará alternativamente a ambos lados, de manera que mantengan el mismo nivel. Estará fuera de servicio.

Cualquier conducción que empalme con el elemento quedará obturada.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Los escombros se desinfectarán antes de ser transportados.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ALBAÑAL, TUBERIA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTOS DE EVACUACIÓN:

m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.

m de longitud realmente derribado, medido por el eje del elemento, según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

\

P21G7- DEMOLICIÓN DE POZO

Especificación

SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de elementos que forman parte de una red de saneamiento o de drenaje, con medios manuales o mecánicos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Albañal o cuneta de hormigón con o sin solera de hormigón
- Pozo, imbornal o interceptor de paredes de ladrillo con o sin solera de hormigón
- Tubería de acero corrugado de 200 cm de diámetro como máximo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos



- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

La excavación del terreno circundante se hará alternativamente a ambos lados, de manera que mantengan el mismo nivel. Estará fuera de servicio.

Cualquier conducción que empalme con el elemento quedará obturada.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Los escombros se desinfectarán antes de ser transportados.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ALBAÑAL, TUBERÍA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTOS DE EVACUACIÓN:

m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.

POZO:

m de profundidad realmente derribada, según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

\

1.2.2.1.3. P21Z OPERACIONES AUXILIARES PARA DESMONTAJES O DERRIBOS

P21Z0- FORMACIÓN DE PASAMUROS

Especificación

SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de un agujero para paso de conductos, a través de elementos de obra.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Agujero de diámetro hasta 200 mm en paredes de piedra de espesor entre 50 y 70 cm, realizado con broca de diamante
- Agujero de diámetro entre 150 y 600 mm en paredes de hormigón armado de espesor entre 20 y 100 cm, realizado con medios mecánicos



- Agujero de diámetro entre 200 y 400 mm en paredes de hormigón armado de espesor entre 20 y 40 cm, realizado con broca de diamante

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo y marcado del agujero
- Verificación de la posición de los elementos que atraviesan el muro
- Perforación del muro con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

El hueco tendrá forma circular y atravesará la totalidad del espesor del muro.

Estará hecho en el lugar indicado por la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Será recto y permitirá la introducción del elemento (tubo, conducto, etc.) que atraviesa la pared, en condiciones de ser utilizado.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Una vez finalizados los trabajos, la superficie quedará limpia de restos de material.

PASAMUROS EN EDIFICACIÓN:

Separación a las jambas: ≥ 20 cm

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

No se hará ningún hueco hasta pasadas 24h que la pared se haya acabado.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

En caso de encontrar armadura, la solución a adoptar para mantener las características mecánicas se someterá a la consideración de la DF.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.

Unidad de cantidad realmente ejecutada según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

\

1.2.2.2. P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

1.2.2.2.1. P225 RELLENO, TENDIDO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS

P2255- RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA

Especificación

SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Relleno, tendido y compactación de tierras o áridos en zonas que por su reducida extensión, por precauciones especiales o por otros motivos, no permita el uso de la maquinaria con las que se ejecuta normalmente el terraplén.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Relleno y compactación de zanja con tierras



- Relleno de zanjas con tuberías o instalaciones con arena natural o arena reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos

- Relleno de zanjas y pozos para drenajes, con gravas naturales o grava reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Aportación del material en caso de gravas, zahorras, o áridos reciclados
- Ejecución del relleno
- Humectación o desecación, en caso necesario
- Compactación de las tierras

CONDICIONES GENERALES:

Las zonas del relleno son las mismas que las definidas para el terraplén: Coronación, núcleo, espaldón y cimientó.

Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.

El material de cada tongada tendrá las mismas características.

El espesor de cada tongada será el adecuada para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.

En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.

La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la DF, en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).

ZANJA:

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: ± 20 mm/m
- Niveles: ± 30 mm

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

El relleno estará formado por dos zonas:

- La zona baja de una altura de 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo
- La zona alta, el resto de la zanja

El material de la zona baja estará exento de materia orgánica. El material de la zona alta será de forma que no produzca daños a la tubería instalada.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2°C en el resto de materiales.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Salvo en las zanjas de drenaje, en el resto de casos, se eliminará los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.

La ampliación o recrecido de rellenos existentes se prepararán para garantizar la unión con el nuevo relleno.

Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie se corregirán antes de la ejecución.

El material se ha de extender por tongadas sucesivas y uniformes, sensiblemente paralelas a la rasante final, y con un espesor ≤ 25 cm.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

El material de cada tongada ha de tener las características uniformes; en caso de no ser así, se buscaría la uniformidad mezclándolos con los medios adecuados.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.



Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.

Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará añadiendo la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

El relleno junto a estructuras de contención se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado se hallen al mismo nivel.

Antes de la compactación hay que asegurarse que la estructura contigua ha alcanzado la resistencia necesaria.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

El relleno definitivo se realizará una vez aprobada la instalación por la DF.

Se compactará con las precauciones necesarias para no que no se produzcan movimientos ni daños en la tubería instalada.

GRAVAS PARA DRENAJES:

Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.

El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.

Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.

Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m³ de volumen medido según las especificaciones de la DT.

La partida de obra incluye el suministro y aportación cuando se trata de gravas, zahorras o material proveniente del reciclaje de residuos de la construcción, y no está incluido cuando se trata de tierras.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual de la base sobre la que se asentará el relleno.
- Inspección visual del material durante la descarga de los camiones, retirando el que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.
- Control del extendido: comprobación visual del espesor y anchura de las tongadas de ejecución y control de la temperatura ambiente.
- Control de compactación. Se considera como lote de control el material compactado en un día, correspondiente a una misma procedencia y tongada de extendido, con una superficie máxima de 150 m². Se realizarán 5 determinaciones de la humedad y densidad in-situ (ASTM D 30-17).
- Ensayo de placa de carga (DIN 18134), cada 450 m², y por lo menos una vez por capa de relleno. En la zona de aplicación de la placa se determinará la humedad in-situ (NLT-103).
- Toma de coordenadas y cotas a cada lado y sobre el eje de la plataforma en la coronación del relleno, y control de la anchura de la tongada extendida, cada 20 m lineales como máximo.
- Inspección visual para detectar puntos bajos capaces de retener agua.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:



Se seguirán los criterios que en cada caso indique la DF. En general, los puntos de control de densidad y humedad estarán uniformemente repartidos en sentido longitudinal y aleatoriamente distribuidos en la sección transversal de la tongada. En el caso de rellenos de estribos o elementos en los que se pueda producir una transición brusca de rigidez, la distribución de los puntos de control de compactación será uniforme, a 50 cm de los paramentos.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar la ejecución del relleno hasta que no se hayan corregido los defectos observados en la base de asentamiento.

Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los rellenos, tanto a nivel de materiales como por el extendido de los mismos.

La densidad obtenida después de la compactación en coronación deberá ser superior al 100 % de la máxima obtenida en el Próctor Modificado (UNE 103501), y del 95 % en el resto de zonas. En todo caso, la densidad debe ser $\geq$ a la de las zonas contiguas al relleno.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechace, excepto en el caso de utilizar, debido a causas justificadas, suelos con características expansivas con un hinchamiento libre $\leq 5\%$.

El valor del módulo de elasticidad (segundo ciclo) obtenido en la placa de carga cumplirá las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones.

En caso de incumplimiento, el contratista corregirá la capa ejecutada, por recompactación o sustitución del material. En general, se trabajará sobre toda la tongada afectada (lote), a no ser que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación se intensificarán al doble sobre las capas corregidas.

Cualquier otro caso de ejecución incorrecta será responsabilidad del Contratista, y su obligación será reparar sin coste alguno los errores que hayan surgido.

1.2.2.3. P2R GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN

1.2.2.3.1. P2R4- CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL DE EXCAVACIÓN FUERA DE LA OBRA

Especificación SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del contenedor de residuos

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes. Hay que evitar que se mezclen tierras no contaminados procedentes de la excavación con otros residuos de derribo, o con tierras contaminadas.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

TRANSPORTE DENTRO DE LA OBRA:

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra.

Las áreas de vertido serán las definidas por el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados en el "Plan de gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" de la obra.

Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN NO CONTAMINADO A OTRA OBRA O CENTRO DE VALORIZACIÓN:

Los materiales procedentes de la excavación no contaminados se pueden transportar a otra obra o a una instalación registrada de valorización para reutilizarlos posteriormente.



Los materiales procedentes de excavación no contaminados no pueden contener materiales no naturales como restos de hormigón, cerámica, metales, plásticos, madera, etc.

No pueden proceder de suelos que hayan soportado actividades potencialmente contaminantes definidas en el Real Decreto 9/2005 de 14 de Enero, o presenten indicios de estar contaminados.

El contratista ha de entregar al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor de las tierras
- Identificación de la obra de la que provienen las tierras y en el su caso, el número de licencia de obra
- Cantidad en t i m3 de tierras y la su codificación según código LER
- Identificación de las personas o entidades jurídicas que han recibido las tierras para su valorización.

TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

Los materiales de deshecho que indique el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" y los que la DF no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

El material de excavación no contaminado que se quiera utilizar en rellenos en la obra o fuera de la misma, no se ha de mezclar con otros residuos en ningún momento.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

La unidad de obra no incluye los gastos de vertido ni de mantenimiento del vertedero.

TIERRAS:

Se considera un incremento por esponjamiento, respecto al volumen teórico excavado, con los criterios siguientes:

- Excavaciones en terreno blando: 15%
- Excavaciones en terreno compacto: 20%
- Excavaciones en terreno de tránsito: 25%
- Excavaciones en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

\

1.2.2.3.2. P2RA- DISPOSICIÓN DE RESIDUOS EN INSTALACIÓN AUTORIZADA**Especificación
SPB****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Deposición del residuo no reutilizado en instalación autorizada de gestión donde se aplicará el tratamiento de valorización, selección y almacenamiento o eliminación
- Deposición controlada a depósito autorizado de residuos de amianto-cemento, con código LER 170605.
- Deposición controlada a depósito autorizado de residuos de amianto friable o en polvo, con código LER 170601.

En caso de amianto el material se tiene que transportar a una instalación externa autorizada, para recibir el tratamiento definitivo, de acuerdo con el especificado en el Plan de trabajo y en el Plan de gestión de residuos.

El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS:

Cada fracción se depositará en el lugar adecuado, legalmente autorizado para que se le aplique el tipo de tratamiento especificado en la DT: valorización, almacenamiento o eliminación.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:**

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN**DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN INERTES O NO PELIGROSO (NO ESPECIALES)
Y DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN:**

m3 de volumen de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN O PELIGROSOS (ESPECIALES):

kg de peso de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS:

La unidad de obra incluye todos los gastos por la disposición de cada tipo de residuo en el centro correspondiente.

Incluye el canon de vertido del residuo a depósito controlado, según lo que determina la Ley 8/2008, el pago del cual queda suspendido según la Ley 7/2011.

La empresa receptora del residuo facilitará al constructor la información necesaria para cumplimentar el certificado de disposición de residuos, de acuerdo con el artículo 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.

Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya



(PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

\

1.2.3. P3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

1.2.3.1. P32 MUROS DE CONTENCIÓN

1.2.3.1.1. P324- HORMIGONADO DE MUROS DE CONTENCIÓN (CE, EHE)

Especificación SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Muros de contención

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo

- Humectación del encofrado

- Vertido del hormigón

- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso

- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la normativa aplicable, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (artículo 43 del CODIGO ESTRUCTURAL) en función de las clases de exposición.

El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen principio de fraguado.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del capítulo 13 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

MUROS DE CONTENCIÓN:

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo parcial de ejes: ± 20 mm



- Replanteo total de ejes: ± 50 mm
- Distancia entre juntas: ± 200 mm
- Anchura de las juntas: ± 5 mm
- Desviación de la vertical (H altura del muro):
 - $H \leq 6$ m. Extradós: ± 30 mm, Intradós: ± 20 mm
 - $H > 6$ m. Extradós: ± 40 mm, Intradós: ± 24 mm
- Espesor (e):
 - $e \leq 50$ cm: + 16 mm, - 10 mm
 - $e > 50$ cm: + 20 mm, - 16 mm
 - Muros hormigonados contra el terreno: + 40 mm
- Desviación relativa de las superficies planas intradós o extradós: ± 6 mm/3 m
- Desviación de nivel de la arista superior del intradós, en muros vistos: ± 12 mm
- Acabado de la cara superior del alzado en muros vistos: ± 12 mm/3 m

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el punto 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C .

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será $\geq 5^{\circ}\text{C}$.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C . El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C . Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

Según el capítulo 11 artículo 48.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón siempre que pueda facilitarse a la DF un certificado, elaborado por una entidad de control y firmado por una persona física, que los paneles empleados han sido sometidos con anterioridad a un tratamiento de protección superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.



Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

MUROS DE CONTENCIÓN:

Si encima del elemento se apoyan otras estructuras, se debe esperar al menos dos horas antes de ejecutarlos para que el hormigón del elemento haya asentado.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

HORMIGONADO:

m³ de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el capítulo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.



CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

1.2.3.2. P3C LOSAS

1.2.3.2.1. P3C2- ENCOFRADO PARA LOSAS DE CIMIENTOS

**Especificación
SPB**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
- Tapado de las juntas entre piezas
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta
- Humectación del encofrado, si es de madera
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

CONDICIONES GENERALES:

Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:

- Justificación de seguridad de la cimbra, límite de deformaciones antes y después del hormigonado
- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes
- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..

Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento.

La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

Antes de la aplicación, se facilitará a la DF. un certificado en donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón

No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o

preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Los encofrados deberán cumplir las características siguientes:

- Estanqueidad de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o lechada
- Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica
- Alineación y verticalidad, especialmente en el cruzamiento de pilares y forjados
- Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera de tolerancias
- Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Las cimbras se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los forjados, pudiéndose realizar de las siguientes formas:

- Arriostrado de los puntales en las dos direcciones con tubos o abrazadoras, resistiendo los empujes horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales
- Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez suficientes
- Disposición de torres de cimbra en las dos direcciones y a las distancias necesarias

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

En encofrados con la posibilidad de movimiento durante la ejecución (trepantes o deslizantes) la DF podrá exigir una prueba sobre un prototipo, previamente a su utilización en la estructura, para poder evaluar su comportamiento durante la ejecución

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre estos han de permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que permitan el escape de pasta o lechada durante el hormigonado, ni reproduzcan esfuerzos o deformaciones anormales. Para evitarlo se podrán autorizar un sellado adecuado

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado: ≤ 5 mm
- Movimientos del conjunto (L=luz): $\leq L/1000$
- Planeidad:
 - Hormigón visto: ± 5 mm/m, $\pm 0,5\%$ de la dimensión
 - Para revestir: ± 15 mm/m

Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

	Replanteo ejes	Dimensiones	Aplomado	Horizontalidad
	Parcial	Total		
Zanjas y pozos	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm	± 10 mm
Muros	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm



Recalces	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-	
Riostras	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-	
Basamentos	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-	
Encepados	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-	
Pilares	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-	
Vigas	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-	
Dinteles	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-	
Zunchos	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-	
Forjados	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-	
Losas	-	± 50 mm	- 40 mm	± 2 %	± 30 mm/m	
		+ 60 mm				
Membranas	-	± 30 mm	-	-	-	
Estribos	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-	

MOLDES RECUPERABLES:

Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

HORMIGON PRETENSADO:

Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.

Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tensado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.

El descimbrado se realizará según el programa previsto, que deberá de estar de acuerdo con el tesado de las armaduras.

HORMIGON VISTO:

Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.

Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

La DF podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado en el caso de que se trate de madera para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón, y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivel, el aplomado y la solidez del conjunto.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.

El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.

Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.

El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.

Se pondrá especial énfasis durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre



movimiento de las juntas de retracción, asiento o dilatación así como de las articulaciones.

No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF.

No se desapuntalará de forma súbita, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de sopandas y puntales en los forjados

ELEMENTOS VERTICALES:

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado. Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

ELEMENTOS HORIZONTALES:

Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.

Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que no sufrirán asientos.

Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares

Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntado sencillo

En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones de la cimbra durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad.

En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m² de superficie medida según las especificaciones de la DT y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, los elementos auxiliares para el montaje de los encofrados y los elementos de acabado de las esquinas para hormigón visto, como son berenjenos u otros sistemas, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos ≤ 1 m²: No se deducen
- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

En los huecos que no se deduzcan, la medición incluye la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\

1.2.3.2.2. P3C5- HORMIGONADO DE LOSAS DE CIMENTACIÓN

Especificación

SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Losas de cimentación



La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la normativa aplicable, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (artículo 43 del CODIGO ESTRUCTURAL) en función de las clases de exposición.

El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen principio de fraguado.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar matabacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del capítulo 13 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

LOSAS DE CIMENTACIÓN:

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo parcial de ejes: ± 20 mm
- Replanteo total de ejes: ± 50 mm
- Horizontalidad: ± 5 mm/m, ≤ 15 mm
- Niveles: ± 20 mm
- Dimensiones en planta del elemento: ± 30 mm

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el punto 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será $\geq 5^\circ\text{C}$.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

Según el capítulo 11 artículo 48.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón siempre que pueda facilitarse a la DF un certificado, elaborado por una entidad de control y firmado por una persona física, que los paneles empleados han sido sometidos con anterioridad a un tratamiento de protección superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa



de la masa.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado. No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan segregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

LOSAS DE CIMENTACIÓN:

El vertido del hormigón se iniciará en los extremos y avanzará en toda la altura del elemento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

HORMIGONADO:

m³ de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO



ESTRUCTURAL.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el capítulo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.

- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.

- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

\

1.2.4. P4 ESTRUCTURAS

1.2.4.1. P4B ARMADURAS PASIVAS

1.2.4.1.1. P4BC- ARMADURA PARA MUROS, EN BARRAS

Especificación

SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.

Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:

- Elementos estructurales de hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo

- Corte y doblado de la armadura

- Limpieza de las armaduras

- Limpieza del fondo del encofrado

- Colocación de los separadores

- Montaje y colocación de la armadura

- Sujeción de los elementos que forman la armadura



- Sujeción de la armadura al encofrado

CONDICIONES GENERALES:

Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL y la UNE 36831.

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT. El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.

Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.

La disposición de las armaduras permitirán un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón.

En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal.

Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.

No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.

Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga.

Los empalmes se harán por solape o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.

El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 49.4.3.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo 49.4.3.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.

La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL artículo 49.5.2.

En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.

Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 49.5.2.5 del CÓDIGO ESTRUCTURAL con los procedimientos descritos en la UNE 36832.

No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.

Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxídicos.

Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 49.5.2.6 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.

Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.

Cuando es necesario recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de éste, en la zona de tracción, según se especifica en el artículo 44.2.1.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.

La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla del artículo 44 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el artículo 27.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza.

Distancia libre armadura paramento: $\geq D$ máximo, $\geq 0,80$ árido máximo

(donde: D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente)

Distancia libre barra doblada - paramento: $\geq 2 D$

La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL en el artículo 49.5.1



Tolerancias de ejecución:

- Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm
- Longitud de anclaje y solape: -0,05L (≤ 50 mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L (≤ 50 mm)
- Posición:
 - En series de barras paralelas: ± 50 mm
 - En estribos y cercos: $\pm b/12$ mm

(donde b es el lado menor de la sección del elemento)

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

BARRAS CORRUGADAS:

Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras.

El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm. (donde diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo).

Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.

No se solaparán barras de $D \geq 32$ mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 49.5.2.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.

En la zona de solapo deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.

Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: $\geq D$ máximo, $\geq 1,25$ árido máximo, ≥ 20 mm

Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: $\geq$ longitud básica de anclaje (L_b)

Distancia entre las barras de un empalme por solape: $\leq 4 D$

Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: $\leq 4 D$, $\geq D$ máximo, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ árido máximo

Longitud solape: $a \times L_b$ neta:

(donde: a coeficiente indicado en la taula 49.5.2.2; L_b neta valor de la taula 49.5.1.2.b. del CÓDIGO ESTRUCTURAL)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.

No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón.

La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 49.8.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 43.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.

En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

BARRAS CORRUGADAS:

kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.
- El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra+empalmes)
- El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento en el rendimiento (1,05 kg de barra de acero por kg de barra ferrallada, dentro del elemento auxiliar)

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA



OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista.
- Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos:
 - Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas colocadas.
 - Rectitud.
 - Ataduras entre las barras.
 - Rigidez del conjunto.
 - Limpieza de los elementos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.

\

1.2.4.2. P4D ENCOFRADOS Y ALIGERADORES

1.2.4.2.1. P4DG- ENCOFRADO PARA MUROS

Especificación

SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
- Tapado de las juntas entre piezas
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta
- Humectación del encofrado, si es de madera
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

CONDICIONES GENERALES:

Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:

- Justificación de seguridad de la cimbra, límite de deformaciones antes y después del hormigonado
- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes
- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..

Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento.

La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en

64



cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

Antes de la aplicación, se facilitará a la DF. un certificado en donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón

No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Los encofrados deberán cumplir las características siguientes:

- Estandarización de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o lechada
- Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica
- Alineación y verticalidad, especialmente en el cruzamiento de pilares y forjados
- Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera de tolerancias

- Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Las cimbras se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los forjados, pudiéndose realizar de las siguientes formas:

- Arriostrado de los puntales en las dos direcciones con tubos o abrazadoras, resistiendo los empujes horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales
- Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez suficientes
- Disposición de torres de cimbra en las dos direcciones y a las distancias necesarias

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

En encofrados con la posibilidad de movimiento durante la ejecución (trepantes o deslizantes) la DF podrá exigir una prueba sobre un prototipo, previamente a su utilización en la estructura, para poder evaluar su comportamiento durante la ejecución

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre estos han de permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que permitan el escape de pasta o lechada durante el hormigonado, ni reproduzcan esfuerzos o deformaciones anormales. Para evitarlo se podrán autorizar un sellado adecuado

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado: ≤ 5 mm
- Movimientos del conjunto ($L=luz$): $\leq L/1000$
- Planeidad:
 - Hormigón visto: ± 5 mm/m, $\pm 0,5\%$ de la dimensión
 - Para revestir: ± 15 mm/m

Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

+-----+
| | Replanteo ejes | Dimensiones | Aplomado | Horizontalidad |

	Parcial	Total				
Zanjas y pozos	$\pm 20 \text{ mm}$	$\pm 50 \text{ mm}$	- 30 mm	$\pm 10 \text{ mm}$	-	
		+ 60 mm				
Muros	$\pm 20 \text{ mm}$	$\pm 50 \text{ mm}$	$\pm 20 \text{ mm}$	$\pm 20 \text{ mm}$	$\pm 50 \text{ mm}$	
Recalces	$\pm 20 \text{ mm}$	$\pm 50 \text{ mm}$	-	$\pm 20 \text{ mm}$	-	
Riostras	$\pm 20 \text{ mm}$	$\pm 50 \text{ mm}$	$\pm 20 \text{ mm}$	$\pm 10 \text{ mm}$	-	
Basamentos	$\pm 20 \text{ mm}$	$\pm 50 \text{ mm}$	$\pm 10 \text{ mm}$	$\pm 10 \text{ mm}$	-	
Encepados	$\pm 20 \text{ mm}$	$\pm 50 \text{ mm}$	$\pm 20 \text{ mm}$	$\pm 10 \text{ mm}$	-	
Pilares	$\pm 20 \text{ mm}$	$\pm 40 \text{ mm}$	$\pm 10 \text{ mm}$	$\pm 10 \text{ mm}$	-	
Vigas	$\pm 10 \text{ mm}$	$\pm 30 \text{ mm}$	$\pm 0,5 \%$	$\pm 2 \text{ mm}$	-	
Dinteles	-	-	$\pm 10 \text{ mm}$	$\pm 5 \text{ mm}$	-	
Zunchos	-	-	$\pm 10 \text{ mm}$	$\pm 5 \text{ mm}$	-	
Forjados	$\pm 5 \text{ mm/m}$	$\pm 50 \text{ mm}$	-	-	-	
Losas	-	$\pm 50 \text{ mm}$	- 40 mm	$\pm 2 \%$	$\pm 30 \text{ mm/m}$	
		+ 60 mm				
Membranas	-	$\pm 30 \text{ mm}$	-	-	-	
Estribos	-	$\pm 50 \text{ mm}$	$\pm 10 \text{ mm}$	$\pm 10 \text{ mm}$	-	

MOLDES RECUPERABLES:

Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

HORMIGON PRETENSADO:

Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.

Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tensado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.

El descimbrado se realizará según el programa previsto, que deberá de estar de acuerdo con el tesado de las armaduras.

HORMIGON VISTO:

Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.

Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

La DF podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado en el caso de que se trate de madera para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón, y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivel, el aplomado y la solidez del conjunto

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.

El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.

Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.

El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.



Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.

Se pondrá especial énfasis durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre movimiento de las juntas de retracción, asiento o dilatación así como de las articulaciones.

No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF.

No se desapuntalará de forma súbita, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de sopandas y puntales en los forjados

ELEMENTOS VERTICALES:

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón.

Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

ELEMENTOS HORIZONTALES:

Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.

Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que no sufrirán asientos.

Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares

Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo

En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones de la cimbra durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad.

En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m² de superficie medida según las especificaciones de la DT y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, los elementos auxiliares para el montaje de los encofrados y los elementos de acabado de las esquinas para hormigón visto, como son berenjenos u otros sistemas, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos ≤ 1 m²: No se deducen

- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

En los huecos que no se deduzcan, la medición incluye la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos.

En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\

1.2.4.3. P4Z ELEMENTOS ESPECIALES PARA ESTRUCTURAS

1.2.4.3.1. P4Z0- ANCLAJES PARA ESTRUCTURAS

Especificación

SPB\



1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones de reparación de elementos estructurales de obra e fábrica cerámica, como paredes, bóvedas o arcos.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Anclaje sobre fábrica de piedra, mediante redondo de acero inoxidable o bronce, introducido en el orificio practicado sobre el apoyo y rellenado posteriormente con resina epoxi
- Anclaje con taco de acero inoxidable, arandela y tuerca, sobre apoyo de obra cerámica, hormigón o piedra
- Anclaje con taco químico con tornillo, arandela y tuerca de acero inoxidable y ampolla de adhesivo, sobre apoyo de obra de fábrica de ladrillo macizo.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

Anclaje con redondos:

- Limpieza y preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de la posición de los anclajes
- Perforación de los anclajes
- Confección del mortero polimérico, e inyección en los orificios
- Colocación el anclaje, recogida del mortero sobrante, y calzado provisional
- Retirada de los calzos, una vez endurecido el mortero, y limpieza de los paramentos

Anclaje con taco de acero inoxidable:

- Limpieza y preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de la posición de los anclajes
- Perforación de los apoyos
- Colocación del anclaje y fijación del mismo con el tornillo

Anclaje con taco químico:

- Limpieza y preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de la posición de los anclajes
- Perforación de los apoyos
- Introducción de la ampolla de resinas
- Colocación del anclaje, recogida de las resinas sobrantes.

ANCLAJE CON REDONDOS:

Los redondos han de estar dispuestos, en los lugares indicados en la DT, o en su defecto, los que determine la DF.

Si es posible, se ha de evitar que los extremos de los anclajes estén en una misma alineación, para evitar una nueva línea de fractura.

Los anclajes han de estar fijados en las piedras. Nunca en las juntas.

Las perforaciones para anclar las grapas tendrán un diámetro igual al doble de la barra utilizada.

El relleno de los huecos se hará con un mortero elástico.

ANCLAJE CON TACO DE ACERO INOXIDABLE O TACO QUIMICO:

Ha de estar situado en los lugares indicados en la DT, o en su defecto, los que determine la DF.

Se ha de verificar que el apoyo tenga la resistencia suficiente para alcanzar las cargas previstas.

En fábricas de ladrillos o de piedra, las perforaciones no se han de situar cerca de las juntas.

Los paramentos han de estar limpios del polvo de la perforación y de los restos de mortero, si es el caso.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Los morteros preparados se confeccionarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y se utilizarán dentro del tiempo máximo establecido.

Los paramentos donde se coloque el mortero, estarán ligeramente húmedos, sin que el agua gotee.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ANCLAJE CON TACO DE ACERO INOXIDABLE O TACO QUIMICO:

Unidad de cantidad realmente ejecutada según las especificaciones de la DT.

ANCLAJE CON REDONDO DE ACERO INOXIDABLE O BRONCE:

m de longitud, realmente ejecutada de acuerdo con la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

\



1.2.5. PD INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

1.2.5.1. PDB SOLERAS Y PAREDES PARA POZOS DE REGISTRO

1.2.5.1.1. PDBD- PATE PARA POZO DE REGISTRO, COLOCADO

Especificación SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de paredes para pozos de registro circulares, cuadrados o rectangulares y la colocación de los elementos complementarios.

Se han considerado los siguientes elementos complementarios de pozos de registro:

- Marco y tapa
- Pate de acero galvanizado
- Pate de fundición
- Junta de estanqueidad con flejes de acero inoxidable y anillos de expansión

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En el pate:

- Comprobación y preparación de los puntos de empotramiento
- Colocación de los pates con mortero

PATE:

El pate colocado quedará nivelado y paralelo a la pared del pozo.

Deben estar alineados verticalmente.

Estará sólidamente fijado a la pared por empotramiento de sus extremos tomados con mortero.

Los peldaños se irán colocando a medida que se levanta el pozo.

Longitud de empotramiento: ≥ 10 cm

Distancia vertical entre pates consecutivos: ≤ 35 cm

Distancia vertical entre la superficie y el primer pate: 25 cm

Distancia vertical entre el último pate y la solera: 50 cm

Resistencia a una carga vertical de 2 kN en el extremo del pate (sencillo):

- Deformación bajo carga: = 5 mm
- Deformación remanente: = 1 mm
- Resistencia a la tracción horizontal: = 3,5 kN

Resistencia a una carga vertical de 2 kN en el extremo del pate (doble):

- Deformación bajo carga: = 10 mm
- Deformación remanente: = 2 mm
- Resistencia a la tracción horizontal: = 3,5 kN

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm
- Horizontalidad: ± 1 mm
- Paralelismo con la pared: ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS:

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).



* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN ESCALONES:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobaciones de resistencia y deformación a cargas horizontales y verticales (UNE-EN 1917), siempre que se cambie de procedencia.

- Comprobación geométrica de las tolerancias de ejecución sobre un 10 % de los pates colocados.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN ESCALONES:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual de todas las piezas colocadas

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

El control se realizara sobre todas las unidades existentes en la obra.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

\

1.2.5.2. PDK ARQUETAS PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS

1.2.5.2.1. PDK1- MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN PARA ARQUETAS DE CANALIZACIONES DE SERVICIOS, COLOCADOS

Especificación

SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro y colocación de marco y tapa para arqueta.

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:

- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.

- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:

- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante

- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.

- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única

- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:

- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas

- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de apoyo

- Colocación del mortero de nivelación

- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero



CONDICIONES GENERALES:

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento a cubrir, niveladas previamente con mortero. Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.

El anillo no provocará la rotura del pavimento perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.

La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación garantizará que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no sufrirá desplazamientos accidentales.

Las tapas practicables, abrirán y cerrarán correctamente.

La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 2 mm

- Ajuste lateral entre marco y tapa: ± 4 mm

- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Seguimiento del proceso de colocación.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección de las condiciones de asentamiento del marco

- Comprobación de las tolerancias de ajuste y de nivel respecto el pavimento

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

El control se realizará sobre todas las unidades existentes en la obra.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

\

1.2.6. PF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

1.2.6.1. PFZ ELEMENTOS ESPECIALES PARA TUBOS

1.2.6.1.1. PFZ0- MACIZOS DE ANCLAJE (CE, EHE)

Especificación

SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Este pliego de condiciones técnicas es válido para los dados de anclaje de hormigón destinados a la fijación de tuberías de cualquier diámetro con pendientes superiores al 20% y para los dados de hormigón destinados a la sujeción de los accesorios de que conste la instalación (codos, reducciones, válvulas, etc.).

La ejecución de la partida de obra incluye las operaciones siguientes:



- Replanteo
- Excavación del pozo de cimentación del dado
- Encofrado de las paredes
- Preparación de las fijaciones de la tubería u accesorio
- Suministro del hormigón
- Comprobación de la plasticidad del hormigón
- Vertido del hormigón
- Curado del hormigón
- Colocación de las fijaciones de las tuberías
- Transporte a un vertedero autorizado de los materiales sobrantes

CONDICIONES GENERALES:

El anclaje tendrá la forma y dimensiones indicados en la DT.

Su posición, el plano de apoyo de la tubería y la alineación de este con el trazado de la tubería serán los indicados en la DT con las correcciones expresamente aceptadas por la DF durante el replanteo.

Los perfiles de las fijaciones de la tubería estarán confeccionados en taller y galvanizados posteriormente. En ningún caso se trabajará el perfil en obra una vez galvanizado el mismo.

Las uniones de los distintos elementos que constituyen la instalación quedarán situadas fuera del anclaje.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

Los defectos que se hayan producido al hormigonar se repararán enseguida, previa aprobación de la DF.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del capítulo 13 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Tolerancias de ejecución:

- Rectitud de los paramentos vistos: $\pm 6 \text{ mm/2 m}$
- Rectitud de los paramentos ocultos: $\pm 25 \text{ mm/2 m}$

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

No se hormigonará sin la conformidad y consentimiento de la DF, una vez revisada la posición de las armaduras y demás elementos ya colocados, el encofrado, la limpieza del fondo y laterales, y se haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

El contratista presentará al empezar los trabajos un plan se hormigonado para cada elemento de la obra, el cual será aprobado por la DF

Este plan consiste en la explicitación de la forma, medios y proceso que el contratista seguirá para la colocación del hormigón.

En el plan constará:

- Descomposición de la obra en planes de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.
- Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.

Para cada unidad constará:

- Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grúa y cubilete, canaleta, vertido directo, etc.)
- Característica de los medios mecánicos.
- Personal.
- Vibradores (características y nombre de estos, indicando los de recambio por posible avería).
- Secuencia de llenado de los moles.
- Medios para evitar defectos de hormigonado por el paso de personas (pasarelas, andamios, tabloneros u otros).
- Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control.
- Sistema de curado del hormigón.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante



las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta.

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

La compactación se hará por vibrado.

El vibrado será más intenso en zonas de alta intensidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

Si se estropean la totalidad de los vibradores se continuará la compactación por piconado hasta llegar a una junta adecuada.

Una vez vertido el hormigón en el encofrado no se podrán corregir ni el aplomado ni el nivelado.

No se pueden corregir los defectos en el hormigón sin las instrucciones de la DF.

El sistema de curado será con agua siempre que sea posible.

El curado con agua no se ejecutará con riegos esporádicos del hormigón, sino que hay que garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotéxtil permanentemente humedecidos, sistemas de riego continuos o cubrimiento completo mediante plásticos.

Cuando no sea posible el curado con agua se utilizarán productos filmógenos que cumplirán las especificaciones propias de su pliego de condiciones.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

Si encima del elemento se apoyan otras estructuras, se debe esperar al menos dos horas antes de ejecutarlos para que el hormigón del elemento haya asentado.

VERTIDO DESDE CAMIÓN O CON CUBILOTE:

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

La velocidad de hormigonado será la suficiente para asegurar que el aire no quede retenido en el hormigón. A su vez se vibrará enérgicamente.

El espesor de la tongada lo fijará la DF con el fin de asegurar el efecto de vibrado en toda la masa.

El espesor de la tongada no será superior a:

- 15 cm para hormigones de consistencia seca
- 25 cm para hormigones de consistencia plástica
- 30 cm para hormigones de consistencia blanda

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de anclaje ejecutado según la geometría de cada elemento definida según las especificaciones de la DT y con las modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\



1.2.7. PN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

1.2.7.1. PN3 VÁLVULAS DE BOLA

1.2.7.1.1. PN38- VÁLVULA DE BOLA METÁLICA, MANUAL CON ROSCA, MONTADA

Especificación SPB\

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Válvulas de bola metálicas o sintéticas, montadas.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Válvulas manuales roscadas

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montadas superficialmente

- Montadas en arqueta de canalización enterrada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Válvulas de bola para colocar roscadas:

- Limpieza de roscas y del interior de los tubos

- Preparación de las uniones con cintas

- Conexión de la válvula a la red

- Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

La maneta o volante de la válvula debe ser accesible.

Las válvulas deben instalarse situadas de manera que se puedan realizar trabajos de mantenimiento de las diferentes partes.

Tanto las juntas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.

Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 30 mm

MONTADAS SUPERFICIALMENTE:

El eje de accionamiento quedará horizontal, o en cualquier posición radial por encima del plano horizontal.

La distancia entre la válvula y la pared será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

MONTADAS EN ARQUETA:

El eje de accionamiento quedará vertical, con la manivela hacia arriba, y coincidirá con el centro de la arqueta.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.

Las conexiones de los diferentes elementos se deben realizar siguiendo las indicaciones del fabricante y con las herramientas adecuadas con el fin de no estropear las diferentes piezas.

La descarga y manipulación de las válvulas se hará de forma que no reciban golpes.

El tubo se encajará sin movimientos de torsión.

La unión entre los tubos y válvulas se hará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Antes de realizar la unión entre los tubos y las válvulas es necesario comprobar que los extremos están bien acabados, limpios, sin rebabas y en las condiciones correctas para realizar la unión.

Una vez acabada la instalación, se limpiará interiormente haciendo pasar agua para que arrastre la suciedad y los gases destilados producidos por el lubricante o por el adhesivo y el limpiador. No se utilizará en esta operación ningún tipo de



disolvente.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

VÁLVULAS DE BOLA PARA COLOCAR ENROSCADAS:

Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.

El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.

Previamente a la instalación de la válvula se limpiará tanto el interior de los tubos como las roscas de unión.

Los protectores de las roscas con las que van provistas las válvulas sólo se retirarán en el momento de ejecutar las uniones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

\

DOCUMENTO N° 4 – MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.01	OBRA CIVIL					
01.01.01	ACTUACIÓN 2: POZO 4					
01.01.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES Y DEMOLICIONES					
P191-HOOI	u Cala p/conexión servicio de agua a nuevos elementos<=1,70m2,pavimento <i>Cala de hasta 1,70 m² de superficie y 1,5 de hondo, para la conexión de la red de agua actual a nuevos elementos por el servicio, en pavimento de cualquier grosor y material y carga manual de escombros sobre contenedor</i>					
	Tubo con diámetro a determinar inferior a DN200	1				1,00
	Previsión	1				1,00
						2,00
P21Z0-52UU	u Perforación muro horm.arm. p/formación pasamuros,D hasta 200mm,e=entre 20 y 30cm,broca diamante <i>Perforación de muro de hormigón armado para formación de pasamuros hasta 200 mm de diámetro nominal con un grueso de pared entre 20 y 30 cm con equipo de barrenado con broca de diamante intercambiable, entre 100 y 400 mm de diámetro</i>					
	Pasamuros fundición DN80	1				1,00
						1,00
P21G7-49KF	m Demol.pozo 200x200cm,pared 15cm ladr.,m.mec.+carga cam. <i>Demolición de pozo de 200x200 cm, de paredes de 15 cm de ladrillo, con medios mecánicos y carga sobre camión</i>					
	Arqueta registro		1,50			1,50
						1,50
P21G2-54DC	m Demol.tubería,Dhasta 200cm,m.mec.+carga cam. <i>Demolición de tubería de material desconocido de diámetro hasta 200 cm con medios mecánicos y carga sobre camión</i>					
	Tubo con diámetro a determinar inferior a DN200		2,00			2,00
						2,00
01.01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
P221B-Z1CR	m3 Excav.zanja/pozo, 2m,terreno compacto.(SPT 20-50),retro. de combustible <i>Excavación de zanja y pozo de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con retroexcavadora de combustible y con las tierras dejadas cerca, con afectación a servicios y con dificultad de movilidad</i>					
	Conexión a red		2,00	2,00	1,50	6,00
						6,00
P221B-Z1QW	m3 Excav.zanja/pozo, 2m,terreno compacto.(SPT 20-50),m.manuales <i>Excavación de zanja y pozo de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y con las tierras dejadas cerca en entorno con dificultad de movilidad y con afectación a servicios</i>					
	Previsión	1				1,00
						1,00
P2255-DPH9	m3 Colmat+picon.rasa,ampl.mas de 2m,mat.adeq.excav.,a 25cm,95%PM <i>Colmatación y piconaje de zanja de anchura más de 2 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de grosor de hasta 25 cm, utilizando rodillo vibratorio para compactar, con compactación 95% PM</i>					
	Conexión a red		2,00	2,00	1,50	6,00
	Tubo	-1	2,00	0,10		-0,20
						5,80

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
P2R4-VST5	m3 Carga mec.+transp.tierras no contaminadas,obra ext./centr. valor.,camión 7t,rec.hasta 10km Carga con medios mecánicos y transporte de tierras no contaminadas a obra exterior o centro de valorización, con camión de 7 t, con un recorrido de hasta 10 km					
	Tubo		2,00	0,10		0,20
	Previsión	1				1,00
						1,20
01.01.01.03	OBRA CIVIL Y REPOSICIONES					
TREB-SEGE	u Trabajos de sellado del perímetro del tubo pasamuros Trabajos de sellado con mortero sin retracción y/o masilla de poliuretano, silicona, etc. alrededor de conducto circular o rectangular. Incluye el material y los medios de elevación necesarios para la realización de los trabajos.					
	Perforacions	1				1,00
						1,00
01.01.02	ACTUACIÓN 3: POZO 5					
01.01.02.04	TRABAJOS PRELIMINARES Y DEMOLICIONES					
P214W-FEMC	m Corte pavimento horm. h>=15cm Corte en pavimento de hormigón de 15 cm de profundidad como mínimo con máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento, para delimitar la zona a demoler					
	Corte 1	2	1,00			2,00
	Corte 2	2	0,50			1,00
						3,00
P2146-JF5K	u Demol.pavim. horm. e hasta 15cm,anch.hasta 2m,compresor + carga cam. manuales,dif.mov.afect.serv. Demolición de pavimento de hormigón de hasta 15 cm de espesor, de ancho hasta 2 m, con compresor y carga sobre camión con medios manuales, en entorno con dificultad de movilidad, con afectación por servicios, en actuaciones de hasta 1 m2					
	Recrecimiento arqueta	1				1,00
						1,00
P214L-CRMM	u Derribo.cub.plana,transit.,no vent.,pavim.flotante baldosas s/soportes,m.manuales+mart.pneum.,carg.m Derribo completo de cubierta plana, transitable, no ventilada, con pavimento flotante de baldosas sobre soportes, con medios manuales y martillo neumático y carga manual sobre camión o contenedor					
	Cubierta arqueta ventosa	1				1,00
						1,00
P2R4-VST5	m3 Carga mec.+transp.tierras no contaminadas,obra ext./centr. valor.,camión 7t,rec.hasta 10km Carga con medios mecánicos y transporte de tierras no contaminadas a obra exterior o centro de valorización, con camión de 7 t, con un recorrido de hasta 10 km					
	Recrecimiento arqueta	1,3	1,00	0,50	0,20	0,13
	Cubierta arqueta ventosa	1,3	2,00	1,50	0,15	0,59
						0,72
P2RA-IQFM	m3 Disposición controlada centro reciclaje,residuos horm. inertes,1,45t/m3,LER 17 01 01 Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de hormigón inertes con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 01 01 según la Lista Europea de Residuos					
	Recrecimiento arqueta	1,3	1,00	0,50	0,20	0,13

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Cubierta arqueta ventosa	1,3	2,00	1,50	0,15	0,59
						0,72
01.01.02.05	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
P221B-Z1QW	m3 Excav.zanja/pozo, 2m,terreno compacto.(SPT 20-50),m.manuales Excavación de zanja y pozo de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y con las tierras dejadas cercan en entorno con dificultad de movilidad y con afectación a servicios					
	Arqueta		1,00	0,50	0,50	0,25
						0,25
P2R4-VST5	m3 Carga mec.+transp.tierras no contaminadas,obra ext./centr. valor.,camión 7t,rec.hasta 10km Carga con medios mecánicos y transporte de tierras no contaminadas a obra exterior o centro de valorización, con camión de 7 t, con un recorrido de hasta 10 km					
	Arqueta		1,00	0,50	0,50	0,25
						0,25
01.01.02.06	OBRA CIVIL Y REPOSICIONES					
P3C5-MEZ7	m3 Hormigonado de losa de cimentación, hormigón para armar HA - 30 / F / 20 / XC4 cant.cemento 300kg/m3 Hormigonado de losa de cimentación con hormigón para armar HA - 30 / F / 20 / XC4 con una cantidad de cemento de 300 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.55, vertido con cubilote					
	Arqueta caudalímetro		1,00	0,50	0,40	0,20
	Arqueta caudalímetro hueco	-1	0,60	0,40	0,40	-0,10
	Arqueta ventosa		2,00	1,50	0,15	0,45
	Arqueta ventosa hueco	-1	0,83	0,70	0,15	-0,09
						0,46
P3C2-4245	m2 Encofrado tablonos d/losa ciment.,horm.visto Encofrado con tablonos de madera de losas de cimientos, para dejar el hormigón visto					
	Arqueta caudalímetro 1	2	0,40		0,50	0,40
	Arqueta caudalímetro 2	2	0,60		0,50	0,60
	Arqueta ventosa exterior 1	2	1,50		0,20	0,60
	Arqueta ventosa exterior 2	2	2,00		0,20	0,80
	Arqueta ventosa interior 1	2	0,70		0,20	0,28
	Arqueta ventosa interior 2	2	0,83		0,20	0,33
	Losa arqueta ventosa		1,70	1,20		2,04
						5,05
P4BC-43MY	kg Armadura p/muro AP500SD barras corrug. Armadura para muro AP500 SD de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2					
	Ø6 c/20 armado superior	7				7,00
	Ø10 c/20 aramdo inferior	20				20,00
						27,00
PDK1-JX5C	u Marco rect.,+tapa,fund.dúctil p/arqueta servi.,apoyada,paso 500x598mm,B125,dif.mov.afect.serv. Marco rectangular y tapa cuadrado de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 500x598 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocada con mortero para albañilería, en entorno con dificultad de movilidad, con afectación por servicios					
	Arqueta caudalímetro	1				1,00
						1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
PDK1-I3F4	u Marco rect.,+tapa,fund.dúctil p/arqueta servi.,apoyada,paso 700x830mm,B125,dif.mov,afect.serv. Marco rectangular y tapa cuadrado de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 700x830 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocada con mortero para albañilería,col.mort., en entorno con dificultad de movilidad, con afectación por servicios					
	Arqueta ventosa	1				1,00
						1,00
PDBD-DOCW	u Peldaño p/pozo reg.acero galv.370x217mm,D=25mm,col.1:4 Peldaño para pozo de registro con acero galvanizado, de 370x217 mm, con varilla de D=25 mm, colocado con mortero cemento 1:4					
	Arqueta ventosa	7				7,00
						7,00
01.01.03	SEGURIDAD Y SALUD					
SSC	u Partida de Seguridad y Salud Partida de Seguridad y Salud. Incluye también la señalización. Trabajos en espacios confinados.					
						1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.02	OBRA MECÁNICA					
01.02.05	ACTUACIÓN 1: POZO 3					
01.02.05.08	INSTALACIONES HIDRÁULICAS					
MANI	u Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación <i>Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red</i>					
	Pozo	1				1,00
						1,00
ADAPOZ3	u Partida adaptación calderería pozo 3 y desmontaje equipo actual <i>Partida adaptación calderería y desmontaje impulsión actual. Incluye el desmontaje de los elementos hidráulicos actuales, corte de la tubería de DN100 y soldado de nueva pieza de acero al carbono pintado con picaje de 1'', incluye elementos auxiliares como juntas y tornillos.</i>					
	Impulsión pozo 3	1				1,00
						1,00
FF36UA71	u Montaje accesorio fundición, DN100, unión embridada, dif. mov., afect. serv. <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN100, con unión embridada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Codo	3				3,00
	Manguito	2				2,00
						5,00
FF3BUR1A	u Suministro codo fundición 90° (1/4), DN100, BB, PN16 <i>Suministro de codo de 90° (1/4) de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN100, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos.</i>					
	Sifón	3				3,00
						3,00
FF3DU4RA	u Suministro manguito fundición, DN100, L=0,25m, BB, PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN100, de 0,25 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>					
	Sifón	1				1,00
						1,00
FF3DU4SA3	u Suministro manguito fundición, DN100, L=0,3m, BB, PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN100, de 0,3 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>					
	Sifón	1				1,00
						1,00
FFL5UBA7	u Montaje collarín s/tubo fundición, DN100, dif. mov., afect. serv. <i>Transporte, colocación y montaje de collarín sobre tubo de fundición dúctil, DN100, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios.</i>					
	Collarín	1				1,00
						1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
FFLHUA1	u Suministro collarín 2 sectores s/carga,DN100,salid.rosca.1'' <i>Suministro de collarín de presa de dos sectores con abrazaderas rígidas, para conexión sin carga, para tubos de fundición dúctil DN100, PN10, salida roscada de 1'', cuerpo de fundición, junta de EPDM según UNE-EN 681-1, tornillos cincados y recubrimiento epoxi de 250 micras</i>					
	Ventosa	1				1,00
						1,00
FFB6UA07	u Montaje accesorio p/tubo PE,DN110,electrofusión,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio para tubo de polietileno, DN110, con unión por electrofusión, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Manguito	1				1,00
						1,00
FFBDU0A0	u Suministro valona inyectada p/tubo PE100 SDR11,DN110,electrofusión+brida DN100,PN10 <i>Suministro de valona inyectada para tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-3, DN110, para unión por electrofusión, incluido brida móvil de acero según UNE-EN 1092-1, DN100, PN10, y parte proporcional de juntas y tornillos</i>					
	Conexión PE110	1				1,00
						1,00
FFBDU2A0	u Suministro manguito p/tubo PE100 SDR11,DN110,electrofusión <i>Suministro de manguito para tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-3, DN110, para unión por electrofusión</i>					
	Conexión PE110	1				1,00
						1,00
CARTE100	u Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN100 atornilladas a viga <i>Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN100 atornilladas a viga, acabadas en U y de medidas a definir en la obra.</i>					
	Impulsión pozo	1				1,00
						1,00
01.02.05.09	VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO					
FJM1U1A7	u Montaje caudalímetro,DN100,unión embreada.,dif.mov.,afect.serv <i>Transporte, colocación y montaje de caudalímetro con unión embreada, DN100, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Caudalímetro DN100	1				1,00
						1,00
FJMBU2A0	u Suministro caudalímetro electromagnético,DN100,PN16,Qmàx=250m3/h <i>Suministro de caudalímetro electromagnético para agua alimentado con conexión a la red, modelo WATERFLUX 3300 W o equivalente, DN100 y bridas de conexión PN16 según UNE-EN 1092-1, caudal hasta 250 m³/h. Modelo IFC 300 W con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.</i>					
	Sifón	1				1,00
						1,00
FNDAU1A7	u Montaje carrete desmontaje,DN100,unión embreada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de carrete de desmontaje, DN100, con unión embreada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Carrete DN100	1				1,00
						1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
FNC1U1A0	u Suministro carrete desmontaje DN100,PN16 <i>Suministro de carrete extensible de desmontaje con bridas, con trompo interior y exterior de fundición dúctil, estanqueidad mediante junta tórica de etileno propileno (EPDM) y brida de compresión de estanqueidad, espárragos no pasantes y revestimiento de resina epoxi (150 micras), DN100, PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>					
	Caudalímetro	1				1,00
						1,00
FND3U1A7	u Montaje válvula,DN100,unión embridada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de válvula, DN100, con unión embridada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Válvula DN100	1				1,00
						1,00
FN12U1A2	u Suministro válvula compuerta manual,cuerpo corto fundición,BB,DN100,PN16 <i>Suministro de válvula de compuerta manual con unión embridada, DN100, de cuerpo corto de fundición, con revestimiento de resina epoxi, compuerta, eje de acero inoxidable, incluido vaso y parte proporcional de juntas y tornillos</i>					
	Caudalímetro	1				1,00
						1,00
PN38-HGXL	u Suministro y montaje válvula bola manual rosca,2piezas,paso tot.,latón,DN=1,PN=16bar <i>Suministro y montaje de válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 16 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada</i>					
	Ventosa	1				1,00
	Picaje impulsión	1				1,00
						2,00
FNB2U221	u Suministro y montaje ventosa autom.trifunc.,rosc.1'' <i>Suministro y montaje de ventosa automática trifuncional, roscada de 1''</i>					
	Sifón	1				1,00
						1,00
TIERRAEL	m Suministro y montaje de la conexión del caudalímetro con la red de tierra <i>Suministro y montaje de la conexión del contador con la red de tierra de la instalación. Con conductor de cobre.</i>					
	Distancia contador tierra	10				10,00
						10,00
01.02.06	ACTUACIÓN 2: POZO 4					
01.02.06.10	INSTALACIONES HIDRÁULICAS					
MANI	u Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación <i>Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red</i>					
	Pozo	1				1,00
						1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
ADAP0Z4	u Partida adaptación calderería pozo 4 y desmontaje equipo actual <i>Partida adaptación calderería y desmontaje impulsión actual.</i> <i>Incluye el desmontaje de los elementos hidráulicos actuales, corte de la tubería de DN80 e instalación de nueva pieza de inox, codo con picaje de 1'' y gancho, incluye elementos auxiliares como juntas y tornillos. Las conexiones entre materiales diferentes, como acero inoxidable i fundición dúctil, se realizarán con tornillos de acero inoxidable.</i> <i>Instalación de pieza de reducción inox con brida de DN80 a diámetro y material desconocido, a determinar en la obra. Conexión con la red actual.</i>					
	Impulsión pozo	1				1,00
						1,00
FF36U871	u Montaje accesorio fundición,DN80,unión embreada,dif.mov.,afect.serv <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN80, con unión embreada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Codo 90°	4				4,00
	Codo 45°	2				2,00
	Manguito 0,2	1				1,00
	Manguito 0,25	1				1,00
	Manguito 0,5	2				2,00
						10,00
FF3BUR18	u Suministro codo fundición 90° (1/4),DN80,BB,PN16 <i>Suministro de codo de 90° (1/4) de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>					
	Sifón	4				4,00
						4,00
FF3BUR28	u Suministro codo fundición 45° (1/8),DN80,BB,PN16 <i>Suministro de codo de 45° (1/8) de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>					
	Conexión xarxa	2				2,00
						2,00
FF3DU4Q8	u Suministro manguito fundición,DN80,L=0,2m,BB,PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, de 0,2 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>					
	Sifón	1				1,00
						1,00
FF3DU4R8	u Suministro manguito fundición,DN80,L=0,25m,BB,PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, de 0,25 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>					
	Collarín	1				1,00
						1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
FF3DU4S8	u Suministro manguito fundición,DN80,L=0,5m,BB,PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, de 0,5 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>					
	Pasamuros	1				1,00
	Conexión xarxa	1				1,00
						2,00
FFL5UB87	u Montaje collarín s/tubo fundición,DN80,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de collarín sobre tubo de fundición dúctil, DN80, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Collarín	1				1,00
						1,00
FFLHUC81	u Suministro collarín 2 sectores s/carga,DN80,sort.rosca.1'' <i>Suministro de collarín de presa de dos sectores con abrazaderas rígidas, para conexión sin carga, para tubos de fundición dúctil DN80, PN16, salida roscada de 1'', cuerpo de fundición, junto de EPDM según UNE-EN 681-1, tornillos cincados y recubrimiento epoxi de 250 micras</i>					
	Sifón	1				1,00
						1,00
CARTE80	u Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga <i>Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga, acabadas en U y de medidas a definir en la obra.</i>					
	Impulsión pozo	1				1,00
						1,00
01.02.06.11	VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO					
FJM1U187	u Montaje caudalímetro,DN80,unión embridada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de caudalímetro con unión embridada, DN80, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Caudalímetro DN80	1				1,00
						1,00
FJMBU180	u Suministro caudalímetro electromagnético,DN80,PN16,Qmàx=160m3/h <i>Suministro de caudalímetro electromagnético para agua alimentado con conexión a la red, modelo WATERFLUX 3300 W o equivalente, DN80 y bridas de conexión PN16 según UNE-EN 1092-1, caudal hasta 160 m³/h. Modelo IFC 300 con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.</i>					
	Sifón	1				1,00
						1,00
FND AU187	u Montaje carrete desmontaje,DN80,unión embridada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de carrete de desmontaje, DN80, con unión embridada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Carrete DN80	1				1,00
						1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
FNC1U180	u Suministro carrete desmontaje DN80,PN16 <i>Suministro de carrete extensible de desmontaje con bridas, con trompo interior y exterior de fundición dúctil, estanqueidad mediante junta tórica de etileno propileno (EPDM) y brida de compresión de estanqueidad, espárragos no pasantes y revestimiento de resina epoxi (150 micras), DN80, PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>					
	Caudalímetro	1				1,00
						1,00
FND3U187	u Montaje válvula,DN80,unión embridada.dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de válvula, DN80, con unión embridada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Válvula DN80	1				1,00
						1,00
FN12U182	u Suministro válvula compuerta manual,cuerpo corto fundición,BB,DN80,PN16 <i>Suministro de válvula de compuerta manual con unión embridada, DN80, de cuerpo corto de fundición, con revestimiento de resina epoxi, compuerta, eje de acero inoxidable, incluido vaso y parte proporcional de juntas y tornillos</i>					
	Caudalímetro	1				1,00
						1,00
PN38-HGXL	u Suministro y montaje válvula bola manual rosca,2piezas,paso tot.,latón,DN=1,PN=16bar <i>Suministro y montaje de válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 16 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada</i>					
	Ventosa	1				1,00
	Picaje impulsión	1				1,00
						2,00
FNB2U221	u Suministro y montaje ventosa autom.trifunc.,rosc.1'' <i>Suministro y montaje de ventosa automática trifuncional, roscada de 1''</i>					
	Sifón	1				1,00
						1,00
TIERRAEL	m Suministro y montaje de la conexión del caudalímetro con la red de tierra <i>Suministro y montaje de la conexión del contador con la red de tierra de la instalación. Con conductor de cobre.</i>					
	Distancia contador tierra	10				10,00
						10,00
01.02.07	ACTUACIÓN 3: POZO 5					
01.02.07.12	INSTALACIONES HIDRÁULICAS					
MANI	u Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación <i>Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red</i>					
	Pozo	1				1,00
						1,00
FFBVU970	u Trabajos s/red exist.tubo PE/PVC,DN90,p/conex.nueva red,dif.mov.,afect.serv <i>Trabajos sobre red existente de tubo de polietileno o PVC, DN90, para conexión de nueva red, con servicio de suministro interrumpido, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Caudalímetro	1				1,00
	Sifón	1				1,00
						2,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
FFBUU710	u Corte tubo PE DN63-DN90 <i>Corte de tubo de polietileno DN63 a DN90</i>					
	Sifón	2				2,00
						2,00
FFB6U907	u Montaje accesorio p/tubo PE,DN90,electrofusión.dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio para tubo de polietileno, DN90, con unión por electrofusión, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Codo 90°	4				4,00
	Manguito	1				1,00
						5,00
FFBBU219	u Suministro codo 90° p/tubo PE100 SDR11,DN90,electrofusión <i>Suministro de codo de 90° para tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-3, DN90, para unión por electrofusión</i>					
	Sifón	4				4,00
						4,00
FFBDU290	u Suministro manguito p/tubo PE100 SDR11,DN90,electrofusión <i>Suministro de manguito para tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-3, DN90, para unión por electrofusión</i>					
	Caudalímetro	1				1,00
						1,00
FFBDU090	u Suministro valona inyectada p/tubo PE100 SDR11,DN90,unión electrofusión+brida DN80,PN10 <i>Suministro de valona inyectada para tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-3, DN90, para unión por electrofusión, incluido brida móvil de acero según UNE-EN 1092-1, DN80, PN16, y parte proporcional de juntas y tornillos</i>					
	Caudalímetro	1				1,00
						1,00
FFL6U397	u Montaje collarín p/tubo PE,DN90,electrofusión,dif.mov.,afect.serv <i>Transporte, colocación y montaje de collarín para tubo de polietileno, DN90, con unión por electrofusión, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Collarín PE90	1				1,00
						1,00
FFLJU794	u Suministro collarín dos sectores fundición,unión mec.,s/carga p/tubo PE100 SDR11,DN90,salid.rosca.1" <i>Suministro de collarín de presa de fundición dúctil de dos sectores, con unión mecánica con abrazaderas rígidas para conexión sin carga, para tubo de polietileno DN90 tipo PE 100 SDR 11 (PN10), construcción según UNE-EN 12842, con salida roscada hembra 1", tornillos de acero inoxidable y juntos de estanqueidad de EPDM segundos UNE-EN 681-1</i>					
	Sifón	1				1,00
						1,00
FFB8U290	m Suministro tubo PE100 SDR11,DN90,barras <i>Suministro de tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-2, DN90, en barras</i>					
	Sifón	3,00				3,00
						3,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CARTE80	u Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga <i>Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga, acabadas en U y de medidas a definir en la obra.</i>					
	Sifón	1				1,00
						1,00
01.02.07.13	VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO					
FJM1U187	u Montaje caudalímetro,DN80,unión embreada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de caudalímetro con unión embreada, DN80, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Caudalímetro DN80	1				1,00
						1,00
FJMBU180	u Suministro caudalímetro electromagnético,DN80,PN16,Qmàx=160m3/h <i>Suministro de caudalímetro electromagnético para agua alimentado con conexión a la red, modelo WATERFLUX 3300 W o equivalente, DN80 y bridas de conexión PN16 según UNE-EN 1092-1, caudal hasta 160 m³/h. Modelo IFC 300 con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.</i>					
	Sifón	1				1,00
						1,00
FND AU187	u Montaje carrete desmontaje,DN80,unión embreada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de carrete de desmontaje, DN80, con unión embreada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Carrete DN80	1				1,00
						1,00
FNC1U180	u Suministro carrete desmontaje DN80,PN16 <i>Suministro de carrete extensible de desmontaje con bridas, con trompo interior y exterior de fundición dúctil, estanqueidad mediante junta tórica de etileno propileno (EPDM) y brida de compresión de estanqueidad, espárragos no pasantes y revestimiento de resina epoxi (150 micras), DN80, PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>					
	Caudalímetro	1				1,00
						1,00
PN38-HGXL	u Suministro y montaje válvula bola manual rosca,2piezas,paso tot.,latón,DN=1,PN=16bar <i>Suministro y montaje de válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 16 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada</i>					
	Ventosa	1				1,00
						1,00
FNB2U221	u Suministro y montaje ventosa autom.trifunc.,rosc.1'' <i>Suministro y montaje de ventosa automática trifuncional, roscada de 1''</i>					
	Sifón	1				1,00
						1,00
TIERRAEL	m Suministro y montaje de la conexión del caudalímetro con la red de tierra <i>Suministro y montaje de la conexión del contador con la red de tierra de la instalación. Con conductor de cobre.</i>					
	Distancia contador tierra	10				10,00
						10,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.02.08	ACTUACIÓN 4: POZO 8					
01.02.08.14	INSTALACIONES HIDRÁULICAS					
MANI	u Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación <i>Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red</i>					
	Pozo	1				1,00
						1,00
FF3VUC70	u Trabajos s/red exist.tubo fundición/acero/FC,DN150, nueva red. dif.mov.,afect.serv. <i>Trabajos sobre red existente de tubo de fundición dúctil, fundición gris, acero o fibrocemento, DN150, para conexión de nueva red, con servicio de suministro interrumpido, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios.</i>					
	Salida impulsión	1				1,00
						1,00
FF37UA73	u Montaje accesorio fundición,DN100,unión enchufada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN100, con unión enchufada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Desmontaje Codo 22,5° EE actual	1				1,00
	Montaje Codo 22,5° EE actual	1				1,00
						2,00
FF37UC73	u Montaje accesorio fundición,DN150,unión enchufada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN150, con unión enchufada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Desmontaje reducción 150/100 EE	1				1,00
	Montaje reducción 150/100 EE	1				1,00
						2,00
FF3UUA10	u Corte tubo fundición DN100 <i>Corte de tubo de fundición dúctil DN100</i>					
	Brida-liso DN100	1				1,00
	Liso-liso DN150	1				1,00
						2,00
FF3UUC10	u Corte tubo fundición DN150 <i>Corte de tubo de fundición dúctil DN150</i>					
	Liso	1				1,00
						1,00
01.02.08.15	VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO					
FJM1U1A7	u Montaje caudalímetro,DN100,unión embreada.,dif.mov.,afect.serv <i>Transporte, colocación y montaje de caudalímetro con unión embreada, DN100, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Caudalímetro DN100	1				1,00
						1,00
FJMBU2A0	u Suministro caudalímetro electromagnético,DN100,PN16,Qmàx=250m3/h <i>Suministro de caudalímetro electromagnético para agua alimentado con conexión a la red, modelo WATERFLUX 3300 W o equivalente, DN100 y bridas de conexión PN16 según UNE-EN 1092-1, caudal hasta 250 m³/h. Modelo IFC 300 W con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.</i>					
	Sifón	1				1,00
						1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
FND3U1A7	u Montaje válvula,DN100,unión embridada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de válvula, DN100, con unión embridada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Válvula DN100	1				1,00
						1,00
FN12U1A2	u Suministro válvula compuerta manual,cuerpo corto fundición,BB,DN100,PN16 <i>Suministro de válvula de compuerta manual con unión embridada, DN100, de cuerpo corto de fundición, con revestimiento de resina epoxi, compuerta, eje de acero inoxidable, incluido vaso y parte proporcional de juntas y tornillos</i>					
	Caudalímetro	1				1,00
						1,00
PN38-HGXL	u Suministro y montaje válvula bola manual rosca,2piezas,paso tot.,latón,DN=1,PN=16bar <i>Suministro y montaje de válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 16 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada</i>					
	Picaje impulsión	1				1,00
						1,00
TIERRAEL	m Suministro y montaje de la conexión del caudalímetro con la red de tierra <i>Suministro y montaje de la conexión del contador con la red de tierra de la instalación. Con conductor de cobre.</i>					
	Distancia contador tierra	10				10,00
						10,00
01.02.09	ACTUACIÓN 5: POZO 11					
01.02.09.16	INSTALACIONES HIDRÁULICAS					
MANI	u Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación <i>Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red</i>					
	Pozo	1				1,00
						1,00
ADAPOZ11	u Partida adaptación calderería pozo 11 y desmontaje equipo actual <i>Partida adaptación calderería y desmontaje impulsión actual. Incluye el desmontaje de los elementos hidráulicos actuales, alzamiento de la bomba, corte de la tubería de DN80 y soldado de nueva brida. Instalación de carrito de inox L=0,3 m con picaje de 1'', incluye elementos auxiliares como juntas y tornillos. Las conexiones entre materiales diferentes, como acero inoxidable i fundición dúctil, se realizarán con tornillos de acero inoxidable.</i>					
	Impulsión pozo	1				1,00
						1,00
FF36U871	u Montaje accesorio fundición,DN80,unión embridada,dif.mov.,afect.serv <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN80, con unión embridada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Codo 90°	3				3,00
	Manguito 0,18 (INOX)	1				1,00
						4,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
FF3BUR18	u Suministro codo fundición 90° (1/4),DN80,BB,PN16 <i>Suministro de codo de 90° (1/4) de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>					
	Sifón	3				3,00
						3,00
CARE180	u Suministro de carrete inox L=0,18 m con picaje 1'' <i>Suministro de carrete INOX L=0,18 m con picaje 1'' con dos bridas DN16</i>					
	Ventosa	1				1,00
						1,00
CARTE80	u Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga <i>Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga, acabadas en U y de medidas a definir en la obra.</i>					
	Sifón	1				1,00
						1,00
01.02.09.17 VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO						
FJM1U187	u Montaje caudalímetro,DN80,unión embridada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de caudalímetro con unión embridada, DN80, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Caudalímetro DN80	1				1,00
						1,00
FJMBU180	u Suministro caudalímetro electromagnético,DN80,PN16,Qmàx=160m3/h <i>Suministro de caudalímetro electromagnético para agua alimentado con conexión a la red, modelo WATERFLUX 3300 W o equivalente, DN80 y bridas de conexión PN16 según UNE-EN 1092-1, caudal hasta 160 m³/h. Modelo IFC 300 con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.</i>					
	Sifón	1				1,00
						1,00
FNDAU187	u Montaje carrete desmontaje,DN80,unión embridada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de carrete de desmontaje, DN80, con unión embridada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Carrete DN80	2				2,00
						2,00
FNC1U180	u Suministro carrete desmontaje DN80,PN16 <i>Suministro de carrete extensible de desmontaje con bridas, con trompo interior y exterior de fundición dúctil, estanqueidad mediante junta tórica de etileno propileno (EPDM) y brida de compresión de estanqueidad, espárragos no pasantes y revestimiento de resina epoxi (150 micras), DN80, PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>					
	Desmontaje vertical (Caudalímetro)	1				1,00
	Desmontaje horizontal	1				1,00
						2,00
FND3U187	u Montaje válvula,DN80,unión embridada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de válvula, DN80, con unión embridada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Válvula DN80	1				1,00
						1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
FN12U182	u Suministro válvula compuerta manual,cuerpo corto fundición,BB,DN80,PN16 Suministro de válvula de compuerta manual con unión embridada, DN80, de cuerpo corto de fundición, con revestimiento de resina epoxi, compuerta, eje de acero inoxidable, incluido vaso y parte proporcional de juntas y tornillos					
	Caudalímetro	1				1,00
						1,00
PN38-HGXL	u Suministro y montaje válvula bola manual rosca,2piezas,paso tot.,latón,DN=1,PN=16bar Suministro y montaje de válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 16 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada					
	Ventosa	1				1,00
	Picaje impulsión	1				1,00
						2,00
FNB2U221	u Suministro y montaje ventosa autom.trifunc.,rosc.1'' Suministro y montaje de ventosa automática trifuncional, roscada de 1''					
	Sifón	1				1,00
						1,00
TIERRAEL	m Suministro y montaje de la conexión del caudalímetro con la red de tierra Suministro y montaje de la conexión del contador con la red de tierra de la instalación. Con conductor de cobre.					
	Distancia contador tierra	10				10,00
						10,00
01.02.10	ACTUACIÓN 6: POZO 12					
01.02.10.18	INSTALACIONES HIDRÁULICAS					
MANI	u Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red					
	Pozo	1				1,00
						1,00
ADAPOZ12	u Partida adaptación calderería pozo 12 y desmontaje equipo actual Partida adaptación calderería y desmontaje impulsión actual. Incluye el desmontaje de los elementos hidráulicos actuales, alzamiento de la bomba, corte de la tubería de DN80 y soldado de nueva brida. Instalación de carrete de inox L=0,3 m con picaje de 1'', incluye elementos auxiliares como juntas y tornillos. Las conexiones entre materiales diferentes, como acero inoxidable i fundición dúctil, se realizarán con tornillos de acero inoxidable.					
	Impulsión pozo	1				1,00
						1,00
FF36U871	u Montaje accesorio fundición,DN80,unión embridada,dif.mov.,afect.serv Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN80, con unión embridada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios					
	Codo 90°	2				2,00
	Manguito 0,4	1				1,00
	Manguito 0,25	1				1,00
	Brida roscada	1				1,00
						5,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
FF3BUR18	u Suministro codo fundición 90° (1/4),DN80,BB,PN16 <i>Suministro de codo de 90° (1/4) de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>					
	Sifón	2				2,00
						2,00
FF3DU4R8	u Suministro manguito fundición,DN80,L=0,25m,BB,PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, de 0,25 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>					
	Collarín	1				1,00
						1,00
CARRET400	u Suministro manguito fundición,DN80,L=0,4m,BB,PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, de 0,40 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>					
	Sifón	1				1,00
						1,00
FFLFUR83	u Brida roscada fundición,DN80,PN16,2 1/2" <i>Suministro de brida roscada de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, PN16, con rosca de 2 1/2", incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>					
	Sifón	1				1,00
						1,00
FFL5UB87	u Montaje collarín s/tubo fundición,DN80,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de collarín sobre tubo de fundición dúctil, DN80, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Collarín	1				1,00
						1,00
FFLHUC81	u Suministro collarín 2 sectores s/carga,DN80,sort.rosca.1" <i>Suministro de collarín de presa de dos sectores con abrazaderas rígidas, para conexión sin carga, para tubos de fundición dúctil DN80, PN16, salida roscada de 1", cuerpo de fundición, junto de EPDM según UNE-EN 681-1, tornillos cincados y recubrimiento epoxi de 250 micras</i>					
	Sifón	1				1,00
						1,00
CARTE80	u Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga <i>Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga, acabadas en U y de medidas a definir en la obra.</i>					
	Sifón	1				1,00
						1,00
CODOFF	u Suministro y montaje de codo 90° de latón con enlace acodado mordaza y rosca <i>Suministro y montaje de codo 90° de latón con enlace acodado mordaza DN80 y rosca hembra 2 1/2"</i>					
	Conexión red	1				1,00
						1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.02.10.19	VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO					
FJM1U187	u Montaje caudalímetro,DN80,unión embridada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de caudalímetro con unión embridada, DN80, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Caudalímetro DN80	1				1,00
						1,00
FJMBU180	u Suministro caudalímetro electromagnético,DN80,PN16,Qmàx=160m3/h <i>Suministro de caudalímetro electromagnético para agua alimentado con conexión a la red, modelo WATERFLUX 3300 W o equivalente, DN80 y bridas de conexión PN16 según UNE-EN 1092-1, caudal hasta 160 m³/h. Modelo IFC 300 con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.</i>					
	Sifón	1				1,00
						1,00
FNDAU187	u Montaje carrete desmontaje,DN80,unión embridada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de carrete de desmontaje, DN80, con unión embridada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Carrete DN80	2				2,00
						2,00
FNC1U180	u Suministro carrete desmontaje DN80,PN16 <i>Suministro de carrete extensible de desmontaje con bridas, con trompo interior y exterior de fundición dúctil, estanqueidad mediante junta tórica de etileno propileno (EPDM) y brida de compresión de estanqueidad, espárragos no pasantes y revestimiento de resina epoxi (150 micras), DN80, PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>					
	Desmontaje vertical (Caudalímetro)	1				1,00
	Desmontaje horizontal	1				1,00
						2,00
FND3U187	u Montaje válvula,DN80,unión embridada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de válvula, DN80, con unión embridada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>					
	Válvula DN80	1				1,00
						1,00
FN12U182	u Suministro válvula compuerta manual,cuerpo corto fundición,BB,DN80,PN16 <i>Suministro de válvula de compuerta manual con unión embridada, DN80, de cuerpo corto de fundición, con revestimiento de resina epoxi, compuerta, eje de acero inoxidable, incluido vaso y parte proporcional de juntas y tornillos</i>					
	Caudalímetro	1				1,00
						1,00
PN38-HGXL	u Suministro y montaje válvula bola manual rosca,2piezas,paso tot.,latón,DN=1,PN=16bar <i>Suministro y montaje de válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 16 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada</i>					
	Ventosa	1				1,00
	Picaje impulsión	1				1,00
						2,00
FNB2U221	u Suministro y montaje ventosa autom.trifunc.,rosc.1'' <i>Suministro y montaje de ventosa automática trifuncional, roscada de 1''</i>					
	Sifón	1				1,00
						1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
TIERRAEL	m Suministro y montaje de la conexión del caudalímetro con la red de tierra Suministro y montaje de la conexión del contador con la red de tierra de la instalación. Con conductor de cobre.					
	Distancia contador tierra	10				10,00
						10,00
01.02.11	ACTUACIÓN 7: MINA					
01.02.11.20	INSTALACIONES HIDRÁULICAS					
MANI	u Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red					
	Pozo	1				1,00
						1,00
DATALOG	u Suministro y montaje de Datalogger Suministro y montaje de Datalogger con dos entradas analógicas, módem 4G M2M, antena y alimentación con pila de litio. Modelo NEO CWW-F-LC o similar. Incluye piezas de sujeción a paredes.					
	Mina	1				1,00
						1,00
LVLULTRA	u Suministro y montaje medidor de nivel ultrasónico Suministro y montaje de medidor de nivel ultrasónico tipo radar con precisión de +- 2 mm, con cable de 30 m. Modelo OW1400 o similar. Incluye piezas de sujeción a paredes.					
	Mina	1				1,00
						1,00
01.02.12	SEGURIDAD Y SALUD					
SSZ	u Partida de Seguridad y Salud Partida de Seguridad y Salud. Incluye también la señalización. Trabajos en espacios confinados.					
						1,00

CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01		OBRA CIVIL	
01.01.01		ACTUACIÓN 2: POZO 4	
01.01.01.01		TRABAJOS PRELIMINARES Y DEMOLICIONES	
P191-HOOI	u	Cala p/conexión servicio de agua a nuevos elementos<=1,70m2,pavimento <i>Cala de hasta 1,70 m² de superficie y 1,5 de hondo, para la conexión de la red de agua actual a nuevos elementos por el servicio, en pavimento de cualquier grosor y material y carga manual de escombros sobre contenedor</i>	146,57
		CIENTO CUARENTA Y SEIS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
P21Z0-52UU	u	Perforación muro horm.arm. p/formación pasamuros,D hasta 200mm,e=entre 20 y 30cm,broca diamante <i>Perforación de muro de hormigón armado para formación de pasamuros hasta 200 mm de diámetro nominal con un grueso de pared entre 20 y 30 cm con equipo de barrenado con broca de diamante intercambiable, entre 100 y 400 mm de diámetro</i>	200,43
		DOSCIENTOS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
P21G7-49KF	m	Demol.pozo 200x200cm,pared 15cm ladr.,m.mec.+carga cam. <i>Demolición de pozo de 200x200 cm, de paredes de 15 cm de ladrillo, con medios mecánicos y carga sobre camión</i>	104,50
		CIENTO CUATRO con CINCUENTA CÉNTIMOS	
P21G2-54DC	m	Demol.tubería,Dhasta 200cm,m.mec.+carga cam. <i>Demolición de tubería de material desconocido de diámetro hasta 200 cm con medios mecánicos y carga sobre camión</i>	118,83
		CIENTO DIECIOCHO con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.01.01.02		MOVIMIENTO DE TIERRAS	
P221B-Z1CR	m3	Excav.zanja/pozo, 2m,terreno compacto.(SPT 20-50),retro. de combustible <i>Excavación de zanja y pozo de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con retroexcavadora de combustible y con las tierras dejadas cerca, con afectación a servicios y con dificultad de movilidad</i>	26,13
		VEINTISÉIS con TRECE CÉNTIMOS	
P221B-Z1QW	m3	Excav.zanja/pozo, 2m,terreno compacto.(SPT 20-50),m.manuales <i>Excavación de zanja y pozo de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y con las tierras dejadas cerca en entorno con dificultad de movilidad y con afectación a servicios</i>	243,08
		DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES con OCHO CÉNTIMOS	
P2255-DPH9	m3	Colmat+picon.rasa,ampl.mas de 2m,mat.adeq.excav.,a 25cm,95%PM <i>Colmatación y piconaje de zanja de anchura más de 2 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de grosor de hasta 25 cm, utilizando rodillo vibratorio para compactar, con compactación 95% PM</i>	63,07
		SESENTA Y TRES con SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
P2R4-VST5	m3	Carga mec.+transp.tierras no contaminadas,obra ext./centr. valor.,camión 7t,rec.hasta 10km <i>Carga con medios mecánicos y transporte de tierras no contaminadas a obra exterior o centro de valorización, con camión de 7 t, con un recorrido de hasta 10 km</i>	427,62
			CUATROCIENTOS VEINTISIETE con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
01.01.01.03	OBRA CIVIL Y REPOSICIONES		
TREB-SEGE	u	Trabajos de sellado del perímetro del tubo pasamuros <i>Trabajos de sellado con mortero sin retracción y/o masilla de poliuretano, silicona, etc. alrededor de conducto circular o rectangular. Incluye el material y los medios de elevación necesarios para la realización de los trabajos.</i>	129,74
			CIENTO VEINTINUEVE con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
01.01.02	ACTUACIÓN 3: POZO 5		
01.01.02.04	TRABAJOS PRELIMINARES Y DEMOLICIONES		
P214W-FEMC	m	Corte pavimento horm. h>=15cm <i>Corte en pavimento de hormigón de 15 cm de profundidad como mínimo con máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento, para delimitar la zona a demoler</i>	15,56
			QUINCE con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
P2146-JF5K	u	Demol.pavim. horm. e hasta 15cm,anch.hasta 2m,compresor + carga cam. manuales,dif.mov.afect.serv. <i>Demolición de pavimento de hormigón de hasta 15 cm de espesor, de ancho hasta 2 m, con compresor y carga sobre camión con medios manuales, en entorno con dificultad de movilidad, con afectación por servicios, en actuaciones de hasta 1 m2</i>	257,92
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
P214L-CRMM	u	Derribo.cub.plana,transit.,no vent.,pavim.flotante baldosas s/soportes,m.manuales+mart.pneum.,carg.m <i>Derribo completo de cubierta plana, transitable, no ventilada, con pavimento flotante de baldosas sobre soportes, con medios manuales y martillo neumático y carga manual sobre camión o contenedor</i>	270,80
			DOSCIENTOS SETENTA con OCHENTA CÉNTIMOS
P2R4-VST5	m3	Carga mec.+transp.tierras no contaminadas,obra ext./centr. valor.,camión 7t,rec.hasta 10km <i>Carga con medios mecánicos y transporte de tierras no contaminadas a obra exterior o centro de valorización, con camión de 7 t, con un recorrido de hasta 10 km</i>	427,62
			CUATROCIENTOS VEINTISIETE con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
P2RA-IQFM	m3	Disposición controlada centro reciclaje,residuos horm. inertes,1,45t/m3,LER 17 01 01 <i>Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de hormigón inertes con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 01 01 según la Lista Europea de Residuos</i>	29,00
			VEINTINUEVE

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.02.05 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
P221B-Z1QW	m3	Excav.zanja/pozo, 2m,terreno compacto.(SPT 20-50),m.manuales <i>Excavación de zanja y pozo de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y con las tierras dejadas cercan en entorno con dificultad de movilidad y con afectación a servicios</i>	243,08
P2R4-VST5	m3	Carga mec.+transp.tierras no contaminadas,obra ext./centr. valor.,camión 7t,rec.hasta 10km <i>Carga con medios mecánicos y transporte de tierras no contaminadas a obra exterior o centro de valorización, con camión de 7 t, con un recorrido de hasta 10 km</i>	DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES con OCHO CÉNTIMOS 427,62
			CUATROCIENTOS VEINTISIETE con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
01.01.02.06 OBRA CIVIL Y REPOSICIONES			
P3C5-MEZ7	m3	Hormigonado de losa de cimentación, hormigón para armar HA - 30 / F / 20 / XC4 cant.cemento 300kg/m3 <i>Hormigonado de losa de cimentación con hormigón para armar HA - 30 / F / 20 / XC4 con una cantidad de cemento de 300 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.55, vertido con cubilote</i>	152,39
P3C2-4245	m2	Encofrado tablonos d/losa ciment.,horm.visto <i>Encofrado con tablonos de madera de losas de cimientos, para dejar el hormigón visto</i>	CIENTO CINCUENTA Y DOS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS 84,05
P4BC-43MY	kg	Armadura p/muro AP500SD barras corrug. <i>Armadura para muro AP500 SD de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2</i>	OCHENTA Y CUATRO con CINCO CÉNTIMOS 1,38
PDK1-JX5C	u	Marco rect.,+tapa,fund.dúctil p/arqueta servi.,apoyada,paso 500x598mm,B125,dif.mov.afect.serv. <i>Marco rectangular y tapa cuadrado de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 500x598 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocada con mortero para albañilería, en entorno con dificultad de movilidad, con afectación por servicios</i>	UN con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS 174,12
PDK1-I3F4	u	Marco rect.,+tapa,fund.dúctil p/arqueta servi.,apoyada,paso 700x830mm,B125,dif.mov.afect.serv. <i>Marco rectangular y tapa cuadrado de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 700x830 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocada con mortero para albañilería,col.mort., en entorno con dificultad de movilidad, con afectación por servicios</i>	CIENTO SETENTA Y CUATRO con DOCE CÉNTIMOS 321,72
PDBD-DOCW	u	Peldaño p/pozo reg.acero galv.370x217mm,D=25mm,col.1:4 <i>Peldaño para pozo de registro con acero galvanizado, de 370x217 mm, con varilla de D=25 mm, colocado con mortero cemento 1:4</i>	TRESCIENTOS VEINTIÚN con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS 23,62
			VEINTITRÉS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.03		SEGURIDAD Y SALUD	
SSC	u	Partida de Seguridad y Salud	250,00
		Partida de Seguridad y Salud. Incluye también la señalización. Trabajos en espacios confinados.	

DOSCIENTOS CINCUENTA

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02		OBRA MECÁNICA	
01.02.05		ACTUACIÓN 1: POZO 3	
01.02.05.08		INSTALACIONES HIDRÁULICAS	
MANI	u	Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación <i>Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red</i>	134,70
ADAP0Z3	u	Partida adaptación calderería pozo 3 y desmontaje equipo actual <i>Partida adaptación calderería y desmontaje impulsión actual. Incluye el desmontaje de los elementos hidráulicos actuales, corte de la tubería de DN100 y soldado de nueva pieza de acero al carbono pintado con picaje de 1'', incluye elementos auxiliares como juntas y tornillos.</i>	CIENTO TREINTA Y CUATRO con SETENTA CÉNTIMOS 975,86
FF36UA71	u	Montaje accesorio fundición, DN100, unión embridada, dif. mov., afect. serv. <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN100, con unión embridada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS 171,89
FF3BUR1A	u	Suministro codo fundición 90° (1/4), DN100, BB, PN16 <i>Suministro de codo de 90° (1/4) de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN100, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos.</i>	CIENTO SETENTA Y UN con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS 72,09
FF3DU4RA	u	Suministro manguito fundición, DN100, L=0,25m, BB, PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN100, de 0,25 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	SETENTA Y DOS con NUEVE CÉNTIMOS 72,94
FF3DU4SA3	u	Suministro manguito fundición, DN100, L=0,3m, BB, PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN100, de 0,3 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	SETENTA Y DOS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS 70,07
FFL5UBA7	u	Montaje collarín s/tubo fundición, DN100, dif. mov., afect. serv. <i>Transporte, colocación y montaje de collarín sobre tubo de fundición dúctil, DN100, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios.</i>	SETENTA con SIETE CÉNTIMOS 137,87
			CIENTO TREINTA Y SIETE con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
FFLHUA1	u	Suministro collarín 2 sectores s/carga,DN100,salid.rosca.1'' <i>Suministro de collarín de presa de dos sectores con abrazaderas rígidas, para conexión sin carga, para tubos de fundición dúctil DN100, PN10, salida roscada de 1'', cuerpo de fundición, junta de EPDM según UNE-EN 681-1, tornillos cincados y recubrimiento epoxi de 250 micras</i>	42,73
FFB6UA07	u	Montaje accesorio p/tubo PE,DN110,electrofusión,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio para tubo de polietileno, DN110, con unión por electrofusión, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	CUARENTA Y DOS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS 136,54
FFBDU0A0	u	Suministro valona inyectada p/tubo PE100 SDR11,DN110,electrofusión+brida DN100,PN10 <i>Suministro de valona inyectada para tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-3, DN110, para unión por electrofusión, incluido brida móvil de acero según UNE-EN 1092-1, DN100, PN10, y parte proporcional de juntas y tornillos</i>	CIENTO TREINTA Y SEIS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS 35,46
FFBDU2A0	u	Suministro manguito p/tubo PE100 SDR11,DN110,electrofusión <i>Suministro de manguito para tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-3, DN110, para unión por electrofusión</i>	TREINTA Y CINCO con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS 8,90
CARTE100	u	Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN100 atornilladas a viga <i>Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN100 atornilladas a viga, acabadas en U y de medidas a definir en la obra.</i>	OCHO con NOVENTA CÉNTIMOS 196,28
			CIENTO NOVENTA Y SEIS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS
01.02.05.09	VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO		
FJM1U1A7	u	Montaje caudalímetro,DN100,unión embreada.,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de caudalímetro con unión embreada, DN100, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	174,39
FJMBU2A0	u	Suministro caudalímetro electromagnético,DN100,PN16,Qmàx=250m3/h <i>Suministro de caudalímetro electromagnético para agua alimentado con conexión a la red, modelo WATERFLUX 3300 W o equivalente, DN100 y bridas de conexión PN16 según UNE-EN 1092-1, caudal hasta 250 m³/h. Modelo IFC 300 W con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.</i>	CIENTO SETENTA Y CUATRO con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS 3.665,86
FNDAU1A7	u	Montaje carrete desmontaje,DN100,unión embreada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de carrete de desmontaje, DN100, con unión embreada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CINCO con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS 174,39
			CIENTO SETENTA Y CUATRO con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
FNC1U1A0	u	Suministro carrete desmontaje DN100,PN16 <i>Suministro de carrete extensible de desmontaje con bridas, con trompo interior y exterior de fundición dúctil, estanqueidad mediante junta tórica de etileno propileno (EPDM) y brida de compresión de estanqueidad, espárragos no pasantes y revestimiento de resina epoxi (150 micras), DN100, PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	256,20
FND3U1A7	u	Montaje válvula,DN100,unión embreada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de válvula, DN100, con unión embreada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	174,39
FN12U1A2	u	Suministro válvula compuerta manual,cuerpo corto fundición,BB,DN100,PN16 <i>Suministro de válvula de compuerta manual con unión embreada, DN100, de cuerpo corto de fundición, con revestimiento de resina epoxi, compuerta, eje de acero inoxidable, incluido vaso y parte proporcional de juntas y tornillos</i>	167,71
PN38-HGXL	u	Suministro y montaje válvula bola manual rosca,2piezas,paso tot.,latón,DN=1,PN=16bar <i>Suministro y montaje de válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 16 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada</i>	26,09
FNB2U221	u	Suministro y montaje ventosa autom.trifunc.,rosc.1'' <i>Suministro y montaje de ventosa automática trifuncional, roscada de 1''</i>	216,01
TIERRAEL	m	Suministro y montaje de la conexión del caudalímetro con la red de tierra <i>Suministro y montaje de la conexión del contador con la red de tierra de la instalación. Con conductor de cobre.</i>	15,73
QUINCE con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			
01.02.06	ACTUACIÓN 2: POZO 4		
01.02.06.10	INSTALACIONES HIDRÁULICAS		
MANI	u	Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación <i>Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red</i>	134,70
CIENTO TREINTA Y CUATRO con SETENTA CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
ADAPOZ4	u	Partida adaptación calderería pozo 4 y desmontaje equipo actual <i>Partida adaptación calderería y desmontaje impulsión actual. Incluye el desmontaje de los elementos hidráulicos actuales, corte de la tubería de DN80 e instalación de nueva pieza de inox, codo con pi- caje de 1" y gancho, incluye elementos auxiliares como juntas y torni- llos. Las conexiones entre materiales diferentes, como acero inoxidable i fundición dúctil, se realizarán con tornillos de acero inoxidable. Instalación de pieza de reducción inox con brida de DN80 a diámetro y material desconocido, a determinar en la obra. Conexión con la red actual.</i>	1.225,86
FF36U871	u	Montaje accesorio fundición, DN80, unión embridada, dif. mov., afect. serv <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN80, con unión embridada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	129,68
FF3BUR18	u	Suministro codo fundición 90° (1/4), DN80, BB, PN16 <i>Suministro de codo de 90° (1/4) de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	64,70
FF3BUR28	u	Suministro codo fundición 45° (1/8), DN80, BB, PN16 <i>Suministro de codo de 45° (1/8) de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	51,73
FF3DU4Q8	u	Suministro manguito fundición, DN80, L=0,2m, BB, PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, de 0,2 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	59,53
FF3DU4R8	u	Suministro manguito fundición, DN80, L=0,25m, BB, PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, de 0,25 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	61,42

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
FF3DU4S8	u	Suministro manguito fundición, DN80, L=0,5m, BB, PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, de 0,5 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	60,74
FFL5UB87	u	Montaje collarín s/tubo fundición, DN80, dif.mov., afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de collarín sobre tubo de fundición dúctil, DN80, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	SESENTA con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS 105,37
FFLHUC81	u	Suministro collarín 2 sectores s/carga, DN80, sort. rosc. 1'' <i>Suministro de collarín de presa de dos sectores con abrazaderas rígidas, para conexión sin carga, para tubos de fundición dúctil DN80, PN16, salida roscada de 1''; cuerpo de fundición, junto de EPDM según UNE-EN 681-1, tornillos cincados y recubrimiento epoxi de 250 micras</i>	CIENTO CINCO con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS 41,62
CARTE80	u	Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga <i>Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga, acabadas en U y de medidas a definir en la obra.</i>	CUARENTA Y UN con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS 244,35
			DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
01.02.06.11		VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO	
FJM1U187	u	Montaje caudalímetro, DN80, unión embridada, dif.mov., afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de caudalímetro con unión embridada, DN80, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	139,26
FJMBU180	u	Suministro caudalímetro electromagnético, DN80, PN16, Q _{máx} =160m ³ /h <i>Suministro de caudalímetro electromagnético para agua alimentado con conexión a la red, modelo WATERFLUX 3300 W o equivalente, DN80 y bridas de conexión PN16 según UNE-EN 1092-1, caudal hasta 160 m³/h. Modelo IFC 300 con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.</i>	CIENTO TREINTA Y NUEVE con VEINTISÉIS CÉNTIMOS 3.523,10
FND AU187	u	Montaje carrete desmontaje, DN80, unión embridada, dif.mov., afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de carrete de desmontaje, DN80, con unión embridada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	TRES MIL QUINIENTOS VEINTITRÉS con DIEZ CÉNTIMOS 139,26
FNC1U180	u	Suministro carrete desmontaje DN80, PN16 <i>Suministro de carrete extensible de desmontaje con bridas, con trompo interior y exterior de fundición dúctil, estanqueidad mediante junta tórica de etileno propileno (EPDM) y brida de compresión de estanqueidad, espárragos no pasantes y revestimiento de resina epoxi (150 micras), DN80, PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	CIENTO TREINTA Y NUEVE con VEINTISÉIS CÉNTIMOS 249,26
			DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE con VEINTISÉIS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			CÉNTIMOS
FND3U187	u	Montaje válvula,DN80,unión embreada.dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de válvula, DN80, con unión embreada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	139,26
			CIENTO TREINTA Y NUEVE con VEINTISÉIS CÉNTIMOS
FN12U182	u	Suministro válvula compuerta manual,cuerpo corto fundición,BB,DN80,PN16 <i>Suministro de válvula de compuerta manual con unión embreada, DN80, de cuerpo corto de fundición, con revestimiento de resina epoxi, compuerta, eje de acero inoxidable, incluido vaso y parte proporcional de juntas y tornillos</i>	152,42
			CIENTO CINCUENTA Y DOS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
PN38-HGXL	u	Suministro y montaje válvula bola manual rosca,2piezas,paso tot.,latón,DN=1,PN=16bar <i>Suministro y montaje de válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 16 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada</i>	26,09
			VEINTISÉIS con NUEVE CÉNTIMOS
FNB2U221	u	Suministro y montaje ventosa autom.trifunc.,rosc.1'' <i>Suministro y montaje de ventosa automática trifuncional, roscada de 1''</i>	216,01
			DOSCIENTOS DIECISÉIS con UN CÉNTIMO
TIERRAEL	m	Suministro y montaje de la conexión del caudalímetro con la red de tierra <i>Suministro y montaje de la conexión del contador con la red de tierra de la instalación. Con conductor de cobre.</i>	15,73
			QUINCE con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
01.02.07		ACTUACIÓN 3: POZO 5	
01.02.07.12		INSTALACIONES HIDRÁULICAS	
MANI	u	Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación <i>Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red</i>	134,70
			CIENTO TREINTA Y CUATRO con SETENTA CÉNTIMOS
FFBVU970	u	Trabajos s/red exist.tubo PE/PVC,DN90,p/conex.nueva red,dif.mov.,afect.serv <i>Trabajos sobre red existente de tubo de polietileno o PVC, DN90, para conexión de nueva red, con servicio de suministro interrumpido, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	91,08
			NOVENTA Y UN con OCHO CÉNTIMOS
FFBUU710	u	Corte tubo PE DN63-DN90 <i>Corte de tubo de polietileno DN63 a DN90</i>	20,52
			VEINTE con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
FFB6U907	u	Montaje accesorio p/tubo PE,DN90,electrofusión.dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio para tubo de polietileno, DN90, con unión por electrofusión, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	111,74
			CIENTO ONCE con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
FFBBU219	u	Suministro codo 90° p/tubo PE100 SDR11,DN90,electrofusión <i>Suministro de codo de 90° para tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-3, DN90, para unión por electrofusión</i>	20,66
FFBDU290	u	Suministro manguito p/tubo PE100 SDR11,DN90,electrofusión <i>Suministro de manguito para tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-3, DN90, para unión por electrofusión</i>	7,38
FFBDU090	u	Suministro valona inyectada p/tubo PE100 SDR11,DN90,unión electrofusión+brida DN80,PN10 <i>Suministro de valona inyectada para tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-3, DN90, para unión por electrofusión, incluido brida móvil de acero según UNE-EN 1092-1, DN80, PN16, y parte proporcional de juntas y tornillos</i>	31,50
FFL6U397	u	Montaje collarín p/tubo PE,DN90,electrofusión,dif.mov.,afect.serv <i>Transporte, colocació y montaje de collarín para tubo de polietileno, DN90, con unión por electrofusión, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	109,77
FFLJU794	u	Suministro collarín dos sectores fundición,unión mec.,s/carga p/tubo PE100 SDR11,DN90,salid.rosca.1'' <i>Suministro de collarín de presa de fundición dúctil de dos sectores, con unión mecánica con abrazaderas rígidas para conexión sin carga, para tubo de polietileno DN90 tipo PE 100 SDR 11 (PN10), construcción según UNE-EN 12842, con salida roscada hembra 1'', tornillos de acero inoxidable y juntos de estanqueidad de EPDM segundos UNE-EN 681-1</i>	39,18
FFB8U290	m	Suministro tubo PE100 SDR11,DN90,barras <i>Suministro de tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-2, DN90, en barras</i>	9,39
CARTE80	u	Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga <i>Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga, acabadas en U y de medidas a definir en la obra.</i>	244,35
01.02.07.13		VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO	
FJM1U187	u	Montaje caudalímetro,DN80,unión embridada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de caudalímetro con unión embridada, DN80, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	139,26

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
FJMBU180	u	Suministro caudalímetro electromagnético,DN80,PN16,Qmàx=160m3/h <i>Suministro de caudalímetro electromagnético para agua alimentado con conexión a la red, modelo WATERFLUX 3300 W o equivalente, DN80 y bridas de conexión PN16 según UNE-EN 1092-1, caudal hasta 160 m³/h. Modelo IFC 300 con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.</i>	3.523,10
		TRES MIL QUINIENTOS VEINTITRÉS con DIEZ CÉNTIMOS	
FNDAU187	u	Montaje carrete desmontaje,DN80,unión embridada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de carrete de desmontaje, DN80, con unión embridada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	139,26
		CIENTO TREINTA Y NUEVE con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	
FNC1U180	u	Suministro carrete desmontaje DN80,PN16 <i>Suministro de carrete extensible de desmontaje con bridas, con trompo interior y exterior de fundición dúctil, estanqueidad mediante junta tórica de etileno propileno (EPDM) y brida de compresión de estanqueidad, espárragos no pasantes y revestimiento de resina epoxi (150 micras), DN80, PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	249,26
		DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	
PN38-HGXL	u	Suministro y montaje válvula bola manual rosca,2piezas,paso tot.,latón,DN=1,PN=16bar <i>Suministro y montaje de válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 16 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada</i>	26,09
		VEINTISÉIS con NUEVE CÉNTIMOS	
FNB2U221	u	Suministro y montaje ventosa autom.trifunc.,rosc.1'' <i>Suministro y montaje de ventosa automática trifuncional, roscada de 1''</i>	216,01
		DOSCIENTOS DIECISÉIS con UN CÉNTIMOS	
TIERRAEL	m	Suministro y montaje de la conexión del caudalímetro con la red de tierra <i>Suministro y montaje de la conexión del contador con la red de tierra de la instalación. Con conductor de cobre.</i>	15,73
		QUINCE con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.02.08		ACTUACIÓN 4: POZO 8	
01.02.08.14		INSTALACIONES HIDRÁULICAS	
MANI	u	Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación <i>Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red</i>	134,70
		CIENTO TREINTA Y CUATRO con SETENTA CÉNTIMOS	
FF3VUC70	u	Trebaos s/red exist.tubo fundición/acero/FC,DN150, nueva red. dif.mov.,afect.serv. <i>Trabajos sobre red existente de tubo de fundición dúctil, fundición gris, acero o fibrocemento, DN150, para conexión de nueva red, con servicio de suministro interrumpido, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios.</i>	126,84
		CIENTO VEINTISÉIS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
FF37UA73	u	Montaje accesorio fundición,DN100,unión enchufada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN100, con unión enchufada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	128,90
FF37UC73	u	Montaje accesorio fundición,DN150,unión enchufada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN150, con unión enchufada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	CIENTO VEINTIOCHO con NOVENTA CÉNTIMOS 139,24
FF3UUA10	u	Corte tubo fundición DN100 <i>Corte de tubo de fundición dúctil DN100</i>	CIENTO TREINTA Y NUEVE con VEINTICUATRO CÉNTIMOS 32,46
FF3UUC10	u	Corte tubo fundición DN150 <i>Corte de tubo de fundición dúctil DN150</i>	TREINTA Y DOS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS 35,07
			TREINTA Y CINCO con SIETE CÉNTIMOS
01.02.08.15	VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO		
FJM1U1A7	u	Montaje caudalímetro,DN100,unión embreada.,dif.mov.,afect.serv <i>Transporte, colocación y montaje de caudalímetro con unión embreada, DN100, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	174,39
FJMBU2A0	u	Suministro caudalímetro electromagnético,DN100,PN16,Qmàx=250m3/h <i>Suministro de caudalímetro electromagnético para agua alimentado con conexión a la red, modelo WATERFLUX 3300 W o equivalente, DN100 y bridas de conexión PN16 según UNE-EN 1092-1, caudal hasta 250 m³/h. Modelo IFC 300 W con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.</i>	CIENTO SETENTA Y CUATRO con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS 3.665,86
FND3U1A7	u	Montaje válvula,DN100,unión embreada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de válvula, DN100, con unión embreada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CINCO con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS 174,39
FN12U1A2	u	Suministro válvula compuerta manual,cuerpo corto fundición,BB,DN100,PN16 <i>Suministro de válvula de compuerta manual con unión embreada, DN100, de cuerpo corto de fundición, con revestimiento de resina epoxi, compuerta, eje de acero inoxidable, incluido vaso y parte proporcional de juntas y tornillos</i>	CIENTO SETENTA Y CUATRO con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS 167,71
			CIENTO SESENTA Y SIETE con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PN38-HGXL	u	Suministro y montaje válvula bola manual rosca,2piezas,paso tot.,latón,DN=1,PN=16bar <i>Suministro y montaje de válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 16 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada</i>	26,09
TIERRAEL	m	Suministro y montaje de la conexión del caudalímetro con la red de tierra Suministro y montaje de la conexión del contador con la red de tierra de la instalación. Con conductor de cobre.	15,73
VEINTISÉIS con NUEVE CÉNTIMOS			
QUINCE con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			
01.02.09	ACTUACIÓN 5: POZO 11		
01.02.09.16	INSTALACIONES HIDRÁULICAS		
MANI	u	Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación <i>Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red</i>	134,70
ADAPOZ11	u	Partida adaptación calderería pozo 11 y desmontaje equipo actual <i>Partida adaptación calderería y desmontaje impulsión actual. Incluye el desmontaje de los elementos hidráulicos actuales, alzamiento de la bomba, corte de la tubería de DN80 y soldado de nueva brida. Instalación de carrete de inox L=0,3 m con picaje de 1'', incluye elementos auxiliares como juntas y tornillos. Las conexiones entre materiales diferentes, como acero inoxidable i fundición dúctil, se realizarán con tornillos de acero inoxidable.</i>	1.237,86
FF36U871	u	Montaje accesorio fundición,DN80,unión embridada,dif.mov.,afect.serv <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN80, con unión embridada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	129,68
FF3BUR18	u	Suministro codo fundición 90° (1/4),DN80,BB,PN16 <i>Suministro de codo de 90° (1/4) de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	64,70
CARE180	u	Suministro de carrete inox L=0,18 m con picaje 1'' <i>Suministro de carrete INOX L=0,18 m con picaje 1'' con dos bridas DN16</i>	181,98
CARTE80	u	Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga <i>Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga, acabadas en U y de medidas a definir en la obra.</i>	244,35
CIENTO OCHENTA Y UN con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.09.17		VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO	
FJM1U187	u	Montaje caudalímetro, DN80, unión embridada, dif. mov., afect. serv. <i>Transporte, colocación y montaje de caudalímetro con unión embridada, DN80, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	139,26
FJMBU180	u	Suministro caudalímetro electromagnético, DN80, PN16, Q _{máx} =160m ³ /h <i>Suministro de caudalímetro electromagnético para agua alimentado con conexión a la red, modelo WATERFLUX 3300 W o equivalente, DN80 y bridas de conexión PN16 según UNE-EN 1092-1, caudal hasta 160 m³/h. Modelo IFC 300 con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.</i>	CIENTO TREINTA Y NUEVE con VEINTISÉIS CÉNTIMOS 3.523,10
FND4U187	u	Montaje carrete desmontaje, DN80, unión embridada, dif. mov., afect. serv. <i>Transporte, colocación y montaje de carrete de desmontaje, DN80, con unión embridada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	TRES MIL QUINIENTOS VEINTITRÉS con DIEZ CÉNTIMOS 139,26
FNC1U180	u	Suministro carrete desmontaje DN80, PN16 <i>Suministro de carrete extensible de desmontaje con bridas, con trompo interior y exterior de fundición dúctil, estanqueidad mediante junta tórica de etileno propileno (EPDM) y brida de compresión de estanqueidad, espárragos no pasantes y revestimiento de resina epoxi (150 micras), DN80, PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	CIENTO TREINTA Y NUEVE con VEINTISÉIS CÉNTIMOS 249,26
FND3U187	u	Montaje válvula, DN80, unión embridada, dif. mov., afect. serv. <i>Transporte, colocación y montaje de válvula, DN80, con unión embridada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE con VEINTISÉIS CÉNTIMOS 139,26
FN12U182	u	Suministro válvula compuerta manual, cuerpo corto fundición, BB, DN80, PN16 <i>Suministro de válvula de compuerta manual con unión embridada, DN80, de cuerpo corto de fundición, con revestimiento de resina epoxi, compuerta, eje de acero inoxidable, incluido vaso y parte proporcional de juntas y tornillos</i>	CIENTO TREINTA Y NUEVE con VEINTISÉIS CÉNTIMOS 152,42
PN38-HGXL	u	Suministro y montaje válvula bola manual rosca, 2 piezas, paso tot., latón, DN=1, PN=16bar <i>Suministro y montaje de válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 16 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada</i>	CIENTO CINCUENTA Y DOS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS 26,09
FNB2U221	u	Suministro y montaje ventosa autom. trifunc., rosc. 1'' <i>Suministro y montaje de ventosa automática trifuncional, roscada de 1''</i>	VEINTISÉIS con NUEVE CÉNTIMOS 216,01
			DOSCIENTOS DIECISÉIS con UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TIERRAEL	m	Suministro y montaje de la conexión del caudalímetro con la red de tierra Suministro y montaje de la conexión del contador con la red de tierra de la instalación. Con conductor de cobre.	15,73
QUINCE con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			
01.02.10	ACTUACIÓN 6: POZO 12		
01.02.10.18	INSTALACIONES HIDRÁULICAS		
MANI	u	Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación <i>Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red</i>	134,70
CIENTO TREINTA Y CUATRO con SETENTA CÉNTIMOS			
ADAPOZ12	u	Partida adaptación calderería pozo 12 y desmontaje equipo actual <i>Partida adaptación calderería y desmontaje impulsión actual. Incluye el desmontaje de los elementos hidráulicos actuales, alzamiento de la bomba, corte de la tubería de DN80 y soldado de nueva brida. Instalación de carrete de inox L=0,3 m con picaje de 1'', incluye elementos auxiliares como juntas y tornillos. Las conexiones entre materiales diferentes, como acero inoxidable i fundición dúctil, se realizarán con tornillos de acero inoxidable.</i>	1.237,86
MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
FF36U871	u	Montaje accesorio fundición, DN80, unión embridada, dif. mov., afect. serv <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN80, con unión embridada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	129,68
CIENTO VEINTINUEVE con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
FF3BUR18	u	Suministro codo fundición 90° (1/4), DN80, BB, PN16 <i>Suministro de codo de 90° (1/4) de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	64,70
SESENTA Y CUATRO con SETENTA CÉNTIMOS			
FF3DU4R8	u	Suministro manguito fundición, DN80, L=0,25m, BB, PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, de 0,25 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	61,42
SESENTA Y UN con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			
CARRET400	u	Suministro manguito fundición, DN80, L=0,4m, BB, PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, de 0,40 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	59,78
CINCUENTA Y NUEVE con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
FFLFUR83	u	Brida roscada fundición,DN80,PN16,2 1/2'' <i>Suministro de brida roscada de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, PN16, con rosca de 2 1/2'', incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	32,69
FFL5UB87	u	Montaje collarín s/tubo fundición,DN80,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de collarín sobre tubo de fundición dúctil, DN80, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	TREINTA Y DOS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS 105,37
FFLHUC81	u	Suministro collarín 2 sectores s/carga,DN80,sort.rosca.1'' <i>Suministro de collarín de presa de dos sectores con abrazaderas rígidas, para conexión sin carga, para tubos de fundición dúctil DN80, PN16, salida roscada de 1'', cuerpo de fundición, junto de EPDM según UNE-EN 681-1, tornillos cincados y recubrimiento epoxi de 250 micras</i>	CIENTO CINCO con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS 41,62
CARTE80	u	Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga <i>Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga, acabadas en U y de medidas a definir en la obra.</i>	CUARENTA Y UN con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS 244,35
CODOFF	u	Suministro y montaje de codo 90º de latón con enlace acodado mordaza y rosca <i>Suministro y montaje de codo 90º de latón con enlace acodado mordaza DN80 y rosca hembra 2 1/2''</i>	DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS 196,51
			CIENTO NOVENTA Y SEIS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
01.02.10.19		VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO	
FJM1U187	u	Montaje caudalímetro,DN80,unión embridada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de caudalímetro con unión embridada, DN80, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	139,26
FJMBU180	u	Suministro caudalímetro electromagnético,DN80,PN16,Qmáx=160m3/h <i>Suministro de caudalímetro electromagnético para agua alimentado con conexión a la red, modelo WATERFLUX 3300 W o equivalente, DN80 y bridas de conexión PN16 según UNE-EN 1092-1, caudal hasta 160 m³/h. Modelo IFC 300 con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.</i>	CIENTO TREINTA Y NUEVE con VEINTISÉIS CÉNTIMOS 3.523,10
FND AU187	u	Montaje carrete desmontaje,DN80,unión embridada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de carrete de desmontaje, DN80, con unión embridada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	TRES MIL QUINIENTOS VEINTITRÉS con DIEZ CÉNTIMOS 139,26
			CIENTO TREINTA Y NUEVE con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
FNC1U180	u	Suministro carrete desmontaje DN80,PN16 <i>Suministro de carrete extensible de desmontaje con bridas, con trompo interior y exterior de fundición dúctil, estanqueidad mediante junta tórica de etileno propileno (EPDM) y brida de compresión de estanqueidad, espárragos no pasantes y revestimiento de resina epoxi (150 micras), DN80, PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	249,26
		DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	
FND3U187	u	Montaje válvula,DN80,unión embreada.dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de válvula, DN80, con unión embreada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	139,26
		CIENTO TREINTA Y NUEVE con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	
FN12U182	u	Suministro válvula compuerta manual,cuerpo corto fundición,BB,DN80,PN16 <i>Suministro de válvula de compuerta manual con unión embreada, DN80, de cuerpo corto de fundición, con revestimiento de resina epoxi, compuerta, eje de acero inoxidable, incluido vaso y parte proporcional de juntas y tornillos</i>	152,42
		CIENTO CINCUENTA Y DOS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
PN38-HGXL	u	Suministro y montaje válvula bola manual rosca,2piezas,paso tot.,latón,DN=1,PN=16bar <i>Suministro y montaje de válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 16 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada</i>	26,09
		VEINTISÉIS con NUEVE CÉNTIMOS	
FNB2U221	u	Suministro y montaje ventosa autom.trifunc.,rosc.1'' <i>Suministro y montaje de ventosa automática trifuncional, roscada de 1''</i>	216,01
		DOSCIENTOS DIECISÉIS con UN CÉNTIMOS	
TIERRAEL	m	Suministro y montaje de la conexión del caudalímetro con la red de tierra <i>Suministro y montaje de la conexión del contador con la red de tierra de la instalación. Con conductor de cobre.</i>	15,73
		QUINCE con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.02.11		ACTUACIÓN 7: MINA	
01.02.11.20		INSTALACIONES HIDRÁULICAS	
MANI	u	Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación <i>Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red</i>	134,70
		CIENTO TREINTA Y CUATRO con SETENTA CÉNTIMOS	
DATALOG	u	Suministro y montaje de Datalogger <i>Suministro y montaje de Datalogger con dos entradas analógicas, módem 4G M2M, antena y alimentación con pila de litio. Modelo NEO CWW-F-LC o similar. Incluye piezas de sujeción a paredes.</i>	1.446,65
		MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
LVLULTRA	u	Suministro y montaje medidor de nivel ultrasónico	1.203,58
		Suministro y montaje de medidor de nivel ultrasónico tipo radar con precisión de +- 2 mm, con cable de 30 m. Modelo OW1400 o similar. Incluye piezas de sujeción a paredes.	
		MIL DOSCIENTOS TRES con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

01.02.12	SEGURIDAD Y SALUD		
SSZ	u	Partida de Seguridad y Salud	1.000,00
		Partida de Seguridad y Salud. Incluye también la señalización. Trabajos en espacios confinados.	
		MIL	

CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01		OBRA CIVIL	
01.01.01		ACTUACIÓN 2: POZO 4	
01.01.01.01		TRABAJOS PRELIMINARES Y DEMOLICIONES	
P191-HOOI	u	Cala p/conexión servicio de agua a nuevos elementos<=1,70m2,pavimento <i>Cala de hasta 1,70 m² de superficie y 1,5 de hondo, para la conexión de la red de agua actual a nuevos elementos por el servicio, en pavimento de cualquier grosor y material y carga manual de escombros sobre contenedor</i>	
		Mano de obra	144,40
		Resto de obra y materiales	2,17
		TOTAL PARTIDA	146,57
P21Z0-52UU	u	Perforación muro horm.arm. p/formación pasamuros,D hasta 200mm,e=entre 20 y 30cm,broca diamante <i>Perforación de muro de hormigón armado para formación de pasamuros hasta 200 mm de diámetro nominal con un grueso de pared entre 20 y 30 cm con equipo de barrenado con broca de diamante intercambiable, entre 100 y 400 mm de diámetro</i>	
		Mano de obra	90,00
		Maquinaria	109,08
		Resto de obra y materiales	1,35
		TOTAL PARTIDA	200,43
P21G7-49KF	m	Demol.pozo 200x200cm,pared 15cm ladr.,m.mec.+carga cam. <i>Demolición de pozo de 200x200 cm, de paredes de 15 cm de ladrillo, con medios mecánicos y carga sobre camión</i>	
		Maquinaria	104,50
		TOTAL PARTIDA	104,50
P21G2-54DC	m	Demol.tubería,Dhasta 200cm,m.mec.+carga cam. <i>Demolición de tubería de material desconocido de diámetro hasta 200 cm con medios mecánicos y carga sobre camión</i>	
		Mano de obra	58,22
		Maquinaria	59,74
		Resto de obra y materiales	0,87
		TOTAL PARTIDA	118,83
01.01.01.02		MOVIMIENTO DE TIERRAS	
P221B-Z1CR	m3	Excav.zanja/pozo, 2m,terreno compacto.(SPT 20-50),retro. de combustible <i>Excavación de zanja y pozo de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con retroexcavadora de combustible y con las tierras dejadas cerca, con afectación a servicios y con dificultad de movilidad</i>	
		Maquinaria	26,13
		TOTAL PARTIDA	26,13
P221B-Z1QW	m3	Excav.zanja/pozo, 2m,terreno compacto.(SPT 20-50),m.manuales <i>Excavación de zanja y pozo de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y con las tierras dejadas cerca en entorno con dificultad de movilidad y con afectación a servicios</i>	
		Mano de obra	239,49
		Resto de obra y materiales	3,59
		TOTAL PARTIDA	243,08

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
P2255-DPH9	m3	Colmat+picon.rasa,ampl.mas de 2m,mat.adeq.excav.,a 25cm,95%PM <i>Colmatación y piconaje de zanja de anchura más de 2 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de grosor de hasta 25 cm, utilizando rodillo vibratorio para compactar, con compactación 95% PM</i>	
		Maquinaria.....	63,07
		TOTAL PARTIDA	63,07
P2R4-VST5	m3	Carga mec.+transp.tierras no contaminadas,obra ext./centr. valor.,camión 7t,rec.hasta 10km <i>Carga con medios mecánicos y transporte de tierras no contaminadas a obra exterior o centro de valorización, con camión de 7 t, con un recorrido de hasta 10 km</i>	
		Maquinaria.....	427,62
		TOTAL PARTIDA	427,62
01.01.01.03	OBRA CIVIL Y REPOSICIONES		
TREB-SEGE	u	Trabajos de sellado del perímetro del tubo pasamuros <i>Trabajos de sellado con mortero sin retracción y/o masilla de poliuretano, silicona, etc. alrededor de conducto circular o rectangular. Incluye el material y los medios de elevación necesarios para la realización de los trabajos.</i>	
		Mano de obra	112,38
		Resto de obra y materiales	17,36
		TOTAL PARTIDA	129,74
01.01.02	ACTUACIÓN 3: POZO 5		
01.01.02.04	TRABAJOS PRELIMINARES Y DEMOLICIONES		
P214W-FEMC	m	Corte pavimento horm. h>=15cm <i>Corte en pavimento de hormigón de 15 cm de profundidad como mínimo con máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento, para delimitar la zona a demoler</i>	
		Mano de obra	12,00
		Maquinaria.....	3,38
		Resto de obra y materiales	0,18
		TOTAL PARTIDA	15,56
P2146-JF5K	u	Demol.pavim. horm. e hasta 15cm,anch.hasta 2m,compresor + carga cam. manuales,dif.mov.afect.serv. <i>Demolición de pavimento de hormigón de hasta 15 cm de espesor, de ancho hasta 2 m, con compresor y carga sobre camión con medios manuales, en entorno con dificultad de movilidad, con afectación por servicios, en actuaciones de hasta 1 m2</i>	
		Mano de obra	240,00
		Maquinaria.....	14,32
		Resto de obra y materiales	3,60
		TOTAL PARTIDA	257,92
P214L-CRMM	u	Derribo.cub.plana,transit.,no vent.,pavim.flotante baldosas s/soportes,m.manuales+mart.pneum.,carg.m <i>Derribo completo de cubierta plana, transitable, no ventilada, con pavimento flotante de baldosas sobre soportes, con medios manuales y martillo neumático y carga manual sobre camión o contenedor</i>	
		Mano de obra	240,00
		Maquinaria.....	27,20
		Resto de obra y materiales	3,60
		TOTAL PARTIDA	270,80

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
P2R4-VST5	m3	Carga mec.+transp.tierras no contaminadas,obra ext./centr. valor.,camión 7t,rec.hasta 10km Carga con medios mecánicos y transporte de tierras no contaminadas a obra exterior o centro de valorización, con camión de 7 t, con un recorrido de hasta 10 km	
		Maquinaria.....	427,62
		TOTAL PARTIDA	427,62
P2RA-IQFM	m3	Disposición controlada centro reciclaje,residuos horm. inertes,1,45t/m3,LER 17 01 01 Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de hormigón inertes con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 01 01 según la Lista Europea de Residuos	
		Resto de obra y materiales	29,00
		TOTAL PARTIDA	29,00
01.01.02.05	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
P221B-Z1QW	m3	Excav.zanja/pozo, 2m,terreno compacto.(SPT 20-50),m.manuales Excavación de zanja y pozo de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y con las tierras dejadas cercan en entorno con dificultad de movilidad y con afectación a servicios	
		Mano de obra	239,49
		Resto de obra y materiales	3,59
		TOTAL PARTIDA	243,08
P2R4-VST5	m3	Carga mec.+transp.tierras no contaminadas,obra ext./centr. valor.,camión 7t,rec.hasta 10km Carga con medios mecánicos y transporte de tierras no contaminadas a obra exterior o centro de valorización, con camión de 7 t, con un recorrido de hasta 10 km	
		Maquinaria.....	427,62
		TOTAL PARTIDA	427,62
01.01.02.06	OBRA CIVIL Y REPOSICIONES		
P3C5-MEZ7	m3	Hormigonado de losa de cimentación, hormigón para armar HA - 30 / F / 20 / XC4 cant.cemento 300kg/m3 Hormigonado de losa de cimentación con hormigón para armar HA - 30 / F / 20 / XC4 con una cantidad de cemento de 300 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.55, vertido con cubilote	
		Mano de obra	45,00
		Resto de obra y materiales	107,39
		TOTAL PARTIDA	152,39
P3C2-4245	m2	Encofrado tablonos d/losa ciment.,horm.visto Encofrado con tablonos de madera de losas de cimientos, para dejar el hormigón visto	
		Mano de obra	62,89
		Resto de obra y materiales	21,16
		TOTAL PARTIDA	84,05
P4BC-43MY	kg	Armadura p/muro AP500SD barras corrug. Armadura para muro AP500 SD de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2	
		Mano de obra	0,26
		Resto de obra y materiales	1,12
		TOTAL PARTIDA	1,38

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PDK1-JX5C	u	Marco rect.,+tapa,fund.dúctil p/arqueta servi.,apoyada,paso 500x598mm,B125,dif.mov.afect.serv. Marco rectangular y tapa cuadrado de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 500x598 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocada con mortero para albañilería, en entorno con dificultad de movilidad, con afectación por servicios	
			Mano de obra 60,00
			Resto de obra y materiales 114,12
			TOTAL PARTIDA 174,12
PDK1-I3F4	u	Marco rect.,+tapa,fund.dúctil p/arqueta servi.,apoyada,paso 700x830mm,B125,dif.mov.afect.serv. Marco rectangular y tapa cuadrado de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 700x830 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocada con mortero para albañilería,col.mort., en entorno con dificultad de movilidad, con afectación por servicios	
			Mano de obra 60,00
			Resto de obra y materiales 261,72
			TOTAL PARTIDA 321,72
PDBD-DOCW	u	Peldaño p/pozo reg.acero galv.370x217mm,D=25mm,col.1:4 Peldaño para pozo de registro con acero galvanizado, de 370x217 mm, con varilla de D=25 mm, colocado con mortero cemento 1:4	
			Mano de obra 16,48
			Maquinaria 0,01
			Resto de obra y materiales 7,12
			TOTAL PARTIDA 23,62
01.01.03		SEGURIDAD Y SALUD	
SSC	u	Partida de Seguridad y Salud Partida de Seguridad y Salud. Incluye también la señalización. Trabajos en espacios confinados.	
			TOTAL PARTIDA 250,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02		OBRA MECÁNICA	
01.02.05		ACTUACIÓN 1: POZO 3	
01.02.05.08		INSTALACIONES HIDRÁULICAS	
MANI	u	Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación <i>Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red</i>	
		Mano de obra	134,70
		TOTAL PARTIDA	134,70
ADAPOZ3	u	Partida adaptación calderería pozo 3 y desmontaje equipo actual <i>Partida adaptación calderería y desmontaje impulsión actual. Incluye el desmontaje de los elementos hidráulicos actuales, corte de la tubería de DN100 y soldado de nueva pieza de acero al carbono pintado con picaje de 1'', incluye elementos auxiliares como juntas y tornillos.</i>	
		Mano de obra	597,60
		Maquinaria	249,30
		Resto de obra y materiales	128,96
		TOTAL PARTIDA	975,86
FF36UA71	u	Montaje accesorio fundición, DN100, unión embridada, dif. mov., afect. serv. <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN100, con unión embridada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	96,28
		Maquinaria	74,17
		Resto de obra y materiales	1,44
		TOTAL PARTIDA	171,89
FF3BUR1A	u	Suministro codo fundición 90° (1/4), DN100, BB, PN16 <i>Suministro de codo de 90° (1/4) de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN100, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos.</i>	
		Resto de obra y materiales	72,09
		TOTAL PARTIDA	72,09
FF3DU4RA	u	Suministro manguito fundición, DN100, L=0,25m, BB, PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN100, de 0,25 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	
		Resto de obra y materiales	72,94
		TOTAL PARTIDA	72,94
FF3DU4SA3	u	Suministro manguito fundición, DN100, L=0,3m, BB, PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN100, de 0,3 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	
		Resto de obra y materiales	70,07
		TOTAL PARTIDA	70,07

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
FFL5UBA7	u	Montaje collarín s/tubo fundición,DN100,.dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de collarín sobre tubo de fundición dúctil, DN100, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios.</i>	
		Mano de obra	72,20
		Maquinaria.....	64,59
		Resto de obra y materiales	1,08
		TOTAL PARTIDA	137,87
FFLHUCA1	u	Suministro collarín 2 sectores s/carga,DN100,salid.rosca.1'' <i>Suministro de collarín de presa de dos sectores con abrazaderas rígidas, para conexión sin carga, para tubos de fundición dúctil DN100, PN10, salida roscada de 1'', cuerpo de fundición, junta de EPDM según UNE-EN 681-1, tornillos cincados y recubrimiento epoxi de 250 micras</i>	
		Resto de obra y materiales	42,73
		TOTAL PARTIDA	42,73
FFB6UA07	u	Montaje accesorio p/tubo PE,DN110,electrofusión,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio para tubo de polietileno, DN110, con unión por electrofusión, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	62,00
		Maquinaria.....	73,61
		Resto de obra y materiales	0,93
		TOTAL PARTIDA	136,54
FFBDU0A0	u	Suministro valona inyectada p/tubo PE100 SDR11,DN110,electrofusión+brida DN100,PN10 <i>Suministro de valona inyectada para tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-3, DN110, para unión por electrofusión, incluido brida móvil de acero según UNE-EN 1092-1, DN100, PN10, y parte proporcional de juntas y tornillos</i>	
		Resto de obra y materiales	35,46
		TOTAL PARTIDA	35,46
FFBDU2A0	u	Suministro manguito p/tubo PE100 SDR11,DN110,electrofusión <i>Suministro de manguito para tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-3, DN110, para unión por electrofusión</i>	
		Resto de obra y materiales	8,90
		TOTAL PARTIDA	8,90
CARTE100	u	Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN100 atornilladas a viga <i>Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN100 atornilladas a viga, acabadas en U y de medidas a definir en la obra.</i>	
		Mano de obra	96,28
		Resto de obra y materiales	100,00
		TOTAL PARTIDA	196,28
01.02.05.09		VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO	
FJM1U1A7	u	Montaje caudalímetro,DN100,unión embreada,.dif.mov.,afect.serv <i>Transporte, colocación y montaje de caudalímetro con unión embreada, DN100, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	139,64
		Maquinaria.....	32,66
		Resto de obra y materiales	2,09
		TOTAL PARTIDA	174,39

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
FJMBU2A0	u	Suministro caudalímetro electromagnético, DN100, PN16, Qmàx=250m³/h <i>Suministro de caudalímetro electromagnético para agua alimentado con conexión a la red, modelo WATERFLUX 3300 W o equivalente, DN100 y bridas de conexión PN16 según UNE-EN 1092-1, caudal hasta 250 m³/h. Modelo IFC 300 W con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.</i>	
		Resto de obra y materiales	3.665,86
		TOTAL PARTIDA	3.665,86
FNDAU1A7	u	Montaje carrete desmontaje, DN100, unión embridada, dif. mov., afect. serv. <i>Transporte, colocación y montaje de carrete de desmontaje, DN100, con unión embridada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	139,64
		Maquinaria	32,66
		Resto de obra y materiales	2,09
		TOTAL PARTIDA	174,39
FNC1U1A0	u	Suministro carrete desmontaje DN100, PN16 <i>Suministro de carrete extensible de desmontaje con bridas, con trompo interior y exterior de fundición dúctil, estanqueidad mediante junta tórica de etileno propileno (EPDM) y brida de compresión de estanqueidad, espárragos no pasantes y revestimiento de resina epoxi (150 micras), DN100, PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	
		Resto de obra y materiales	256,20
		TOTAL PARTIDA	256,20
FND3U1A7	u	Montaje válvula, DN100, unión embridada, dif. mov., afect. serv. <i>Transporte, colocación y montaje de válvula, DN100, con unión embridada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	139,64
		Maquinaria	32,66
		Resto de obra y materiales	2,09
		TOTAL PARTIDA	174,39
FN12U1A2	u	Suministro válvula compuerta manual, cuerpo corto fundición, BB, DN100, PN16 <i>Suministro de válvula de compuerta manual con unión embridada, DN100, de cuerpo corto de fundición, con revestimiento de resina epoxi, compuerta, eje de acero inoxidable, incluido vaso y parte proporcional de juntas y tornillos</i>	
		Resto de obra y materiales	167,71
		TOTAL PARTIDA	167,71
PN38-HGXL	u	Suministro y montaje válvula bola manual rosca, 2 piezas, paso tot., latón, DN=1, PN=16bar <i>Suministro y montaje de válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 16 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada</i>	
		Mano de obra	16,01
		Resto de obra y materiales	10,08
		TOTAL PARTIDA	26,09
FNB2U221	u	Suministro y montaje ventosa autom. trifunc., rosc. 1" <i>Suministro y montaje de ventosa automática trifuncional, roscada de 1"</i>	
		Mano de obra	16,01
		Resto de obra y materiales	200,00
		TOTAL PARTIDA	216,01

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TIERRAEL	m	Suministro y montaje de la conexión del caudalímetro con la red de tierra	
		Suministro y montaje de la conexión del contador con la red de tierra de la instalación. Con conductor de cobre.	
		Mano de obra	11,60
		Resto de obra y materiales	4,13
		TOTAL PARTIDA	15,73
01.02.06		ACTUACIÓN 2: POZO 4	
01.02.06.10		INSTALACIONES HIDRÁULICAS	
MANI	u	Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación	
		Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red	
		Mano de obra	134,70
		TOTAL PARTIDA	134,70
ADAPOZ4	u	Partida adaptación calderería pozo 4 y desmontaje equipo actual	
		Partida adaptación calderería y desmontaje impulsión actual. Incluye el desmontaje de los elementos hidráulicos actuales, corte de la tubería de DN80 e instalación de nueva pieza de inox, codo con piñaje de 1'' y gancho, incluye elementos auxiliares como juntas y tornillos. Las conexiones entre materiales diferentes, como acero inoxidable i fundición dúctil, se realizarán con tornillos de acero inoxidable. Instalación de pieza de reducción inox con brida de DN80 a diámetro y material desconocido, a determinar en la obra. Conexión con la red actual.	
		Mano de obra	597,60
		Maquinaria	249,30
		Resto de obra y materiales	378,96
		TOTAL PARTIDA	1.225,86
FF36U871	u	Montaje accesorio fundición, DN80, unión embridada, dif. mov., afect. serv	
		Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN80, con unión embridada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios	
		Mano de obra	62,00
		Maquinaria	66,75
		Resto de obra y materiales	0,93
		TOTAL PARTIDA	129,68
FF3BUR18	u	Suministro codo fundición 90° (1/4), DN80, BB, PN16	
		Suministro de codo de 90° (1/4) de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos	
		Resto de obra y materiales	64,70
		TOTAL PARTIDA	64,70
FF3BUR28	u	Suministro codo fundición 45° (1/8), DN80, BB, PN16	
		Suministro de codo de 45° (1/8) de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos	
		Resto de obra y materiales	51,73
		TOTAL PARTIDA	51,73

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
FF3DU4Q8	u	Suministro manguito fundición, DN80, L=0,2m, BB, PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, de 0,2 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	
		Resto de obra y materiales	59,53
		TOTAL PARTIDA	59,53
FF3DU4R8	u	Suministro manguito fundición, DN80, L=0,25m, BB, PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, de 0,25 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	
		Resto de obra y materiales	61,42
		TOTAL PARTIDA	61,42
FF3DU4S8	u	Suministro manguito fundición, DN80, L=0,5m, BB, PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, de 0,5 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	
		Resto de obra y materiales	60,74
		TOTAL PARTIDA	60,74
FFL5UB87	u	Montaje collarín s/tubo fundición, DN80, dif.mov., afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de collarín sobre tubo de fundición dúctil, DN80, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	46,51
		Maquinaria	58,16
		Resto de obra y materiales	0,70
		TOTAL PARTIDA	105,37
FFLHUC81	u	Suministro collarín 2 sectores s/carga, DN80, sort. rosc. 1'' <i>Suministro de collarín de presa de dos sectores con abrazaderas rígidas, para conexión sin carga, para tubos de fundición dúctil DN80, PN16, salida roscada de 1'', cuerpo de fundición, junto de EPDM según UNE-EN 681-1, tornillos cincados y recubrimiento epoxi de 250 micras</i>	
		Resto de obra y materiales	41,62
		TOTAL PARTIDA	41,62
CARTE80	u	Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga <i>Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga, acabadas en U y de medidas a definir en la obra.</i>	
		Mano de obra	69,35
		Resto de obra y materiales	175,00
		TOTAL PARTIDA	244,35

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.06.11		VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO	
FJM1U187	u	Montaje caudalímetro, DN80, unión embridada, dif. mov., afect. serv. <i>Transporte, colocación y montaje de caudalímetro con unión embridada, DN80, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	111,51
		Maquinaria	26,08
		Resto de obra y materiales	1,67
		TOTAL PARTIDA	139,26
FJMBU180	u	Suministro caudalímetro electromagnético, DN80, PN16, Q _{máx} =160m ³ /h <i>Suministro de caudalímetro electromagnético para agua alimentado con conexión a la red, modelo WATERFLUX 3300 W o equivalente, DN80 y bridas de conexión PN16 según UNE-EN 1092-1, caudal hasta 160 m³/h. Modelo IFC 300 con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.</i>	
		Resto de obra y materiales	3.523,10
		TOTAL PARTIDA	3.523,10
FNDAU187	u	Montaje carrete desmontaje, DN80, unión embridada, dif. mov., afect. serv. <i>Transporte, colocación y montaje de carrete de desmontaje, DN80, con unión embridada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	111,51
		Maquinaria	26,08
		Resto de obra y materiales	1,67
		TOTAL PARTIDA	139,26
FNC1U180	u	Suministro carrete desmontaje DN80, PN16 <i>Suministro de carrete extensible de desmontaje con bridas, con trompo interior y exterior de fundición dúctil, estanqueidad mediante junta tórica de etileno propileno (EPDM) y brida de compresión de estanqueidad, espárragos no pasantes y revestimiento de resina epoxi (150 micras), DN80, PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	
		Resto de obra y materiales	249,26
		TOTAL PARTIDA	249,26
FND3U187	u	Montaje válvula, DN80, unión embridada, dif. mov., afect. serv. <i>Transporte, colocación y montaje de válvula, DN80, con unión embridada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	111,51
		Maquinaria	26,08
		Resto de obra y materiales	1,67
		TOTAL PARTIDA	139,26
FN12U182	u	Suministro válvula compuerta manual, cuerpo corto fundición, BB, DN80, PN16 <i>Suministro de válvula de compuerta manual con unión embridada, DN80, de cuerpo corto de fundición, con revestimiento de resina epoxi, compuerta, eje de acero inoxidable, incluido vaso y parte proporcional de juntas y tornillos</i>	
		Resto de obra y materiales	152,42
		TOTAL PARTIDA	152,42
PN38-HGXL	u	Suministro y montaje válvula bola manual rosca, 2 piezas, paso tot., latón, DN=1, PN=16bar <i>Suministro y montaje de válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 16 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada</i>	
		Mano de obra	16,01

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales	10,08
		TOTAL PARTIDA	26,09
FNB2U221	u	Suministro y montaje ventosa autom.trifunc.,rosc.1"	
		<i>Suministro y montaje de ventosa automática trifuncional, roscada de 1"</i>	
		Mano de obra	16,01
		Resto de obra y materiales	200,00
		TOTAL PARTIDA	216,01
TIERRAEL	m	Suministro y montaje de la conexión del caudalímetro con la red de tierra	
		<i>Suministro y montaje de la conexión del contador con la red de tierra de la instalación. Con conductor de cobre.</i>	
		Mano de obra	11,60
		Resto de obra y materiales	4,13
		TOTAL PARTIDA	15,73
01.02.07		ACTUACIÓN 3: POZO 5	
01.02.07.12		INSTALACIONES HIDRÁULICAS	
MANI	u	Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación	
		<i>Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red</i>	
		Mano de obra	134,70
		TOTAL PARTIDA	134,70
FFBVU970	u	Trabajos s/red exist.tubo PE/PVC,DN90,p/conex.nueva red,dif.mov.,afect.serv	
		<i>Trabajos sobre red existente de tubo de polietileno o PVC, DN90, para conexión de nueva red, con servicio de suministro interrumpido, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	41,06
		Maquinaria	49,40
		Resto de obra y materiales	0,62
		TOTAL PARTIDA	91,08
FFBUU710	u	Corte tubo PE DN63-DN90	
		<i>Corte de tubo de polietileno DN63 a DN90</i>	
		Mano de obra	15,50
		Maquinaria	4,79
		Resto de obra y materiales	0,23
		TOTAL PARTIDA	20,52
FFB6U907	u	Montaje accesorio p/tubo PE,DN90,electrofusión.dif.mov.,afect.serv.	
		<i>Transporte, colocación y montaje de accesorio para tubo de polietileno, DN90, con unión por electrofusión, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	50,73
		Maquinaria	60,25
		Resto de obra y materiales	0,76
		TOTAL PARTIDA	111,74
FFBBU219	u	Suministro codo 90° p/tubo PE100 SDR11,DN90,electrofusión	
		<i>Suministro de codo de 90° para tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-3, DN90, para unión por electrofusión</i>	
		Resto de obra y materiales	20,66
		TOTAL PARTIDA	20,66

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
FFBDU290	u	Suministro manguito p/tubo PE100 SDR11,DN90,electrofusión <i>Suministro de manguito para tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-3, DN90, para unión por electrofusión</i>	
		Resto de obra y materiales	7,38
		TOTAL PARTIDA	7,38
FFBDU090	u	Suministro valona inyectada p/tubo PE100 SDR11,DN90,unión electrofusión+brida DN80,PN10 <i>Suministro de valona inyectada para tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-3, DN90, para unión por electrofusión, incluido brida móvil de acero según UNE-EN 1092-1, DN80, PN16, y parte proporcional de juntas y tornillos</i>	
		Resto de obra y materiales	31,50
		TOTAL PARTIDA	31,50
FFL6U397	u	Montaje collarín p/tubo PE,DN90,electrofusión,dif.mov.,afect.serv <i>Transporte, colocació y montaje de collarín para tubo de polietileno, DN90, con unión por electrofusión, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	49,85
		Maquinaria	59,17
		Resto de obra y materiales	0,75
		TOTAL PARTIDA	109,77
FFLJU794	u	Suministro collarín dos sectores fundición,unión mec.,s/carga p/tubo PE100 SDR11,DN90,salid.rosca.1'' <i>Suministro de collarín de presa de fundición dúctil de dos sectores, con unión mecánica con abrazaderas rígidas para conexión sin carga, para tubo de polietileno DN90 tipo PE 100 SDR 11 (PN10), construcción según UNE-EN 12842, con salida roscada hembra 1'', tornillos de acero inoxidable y juntos de estanqueidad de EPDM segundos UNE-EN 681-1</i>	
		Resto de obra y materiales	39,18
		TOTAL PARTIDA	39,18
FFB8U290	m	Suministro tubo PE100 SDR11,DN90,barras <i>Suministro de tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-2, DN90, en barras</i>	
		Resto de obra y materiales	9,39
		TOTAL PARTIDA	9,39
CARTE80	u	Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga <i>Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga, acabadas en U y de medidas a definir en la obra.</i>	
		Mano de obra	69,35
		Resto de obra y materiales	175,00
		TOTAL PARTIDA	244,35
01.02.07.13 VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO			
FJM1U187	u	Montaje caudalímetro,DN80,unión embridada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de caudalímetro con unión embridada, DN80, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	111,51
		Maquinaria	26,08
		Resto de obra y materiales	1,67
		TOTAL PARTIDA	139,26

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
FJMBU180	u	Suministro caudalímetro electromagnético, DN80, PN16, Qmáx=160m³/h <i>Suministro de caudalímetro electromagnético para agua alimentado con conexión a la red, modelo WATERFLUX 3300 W o equivalente, DN80 y bridas de conexión PN16 según UNE-EN 1092-1, caudal hasta 160 m³/h. Modelo IFC 300 con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.</i>	
		Resto de obra y materiales	3.523,10
		TOTAL PARTIDA	3.523,10
FNDAU187	u	Montaje carrete desmontaje, DN80, unión embridada, dif. mov., afect. serv. <i>Transporte, colocación y montaje de carrete de desmontaje, DN80, con unión embridada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	111,51
		Maquinaria	26,08
		Resto de obra y materiales	1,67
		TOTAL PARTIDA	139,26
FNC1U180	u	Suministro carrete desmontaje DN80, PN16 <i>Suministro de carrete extensible de desmontaje con bridas, con trompo interior y exterior de fundición dúctil, estanqueidad mediante junta tórica de etileno propileno (EPDM) y brida de compresión de estanqueidad, espárragos no pasantes y revestimiento de resina epoxi (150 micras), DN80, PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	
		Resto de obra y materiales	249,26
		TOTAL PARTIDA	249,26
PN38-HGXL	u	Suministro y montaje válvula bola manual rosca, 2 piezas, paso tot., latón, DN=1, PN=16 bar <i>Suministro y montaje de válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 16 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada</i>	
		Mano de obra	16,01
		Resto de obra y materiales	10,08
		TOTAL PARTIDA	26,09
FNB2U221	u	Suministro y montaje ventosa autom. trifunc., rosc. 1" <i>Suministro y montaje de ventosa automática trifuncional, roscada de 1"</i>	
		Mano de obra	16,01
		Resto de obra y materiales	200,00
		TOTAL PARTIDA	216,01
TIERRAEL	m	Suministro y montaje de la conexión del caudalímetro con la red de tierra <i>Suministro y montaje de la conexión del contador con la red de tierra de la instalación. Con conductor de cobre.</i>	
		Mano de obra	11,60
		Resto de obra y materiales	4,13
		TOTAL PARTIDA	15,73
01.02.08	ACTUACIÓN 4: POZO 8		

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.08.14		INSTALACIONES HIDRÁULICAS	
MANI	u	Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación <i>Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red</i>	
		Mano de obra	134,70
		TOTAL PARTIDA	134,70
FF3VUC70	u	Trebaos s/red exist.tubo fundición/acero/FC,DN150, nueva red. dif.mov.,afect.serv. <i>Trabajos sobre red existente de tubo de fundición dúctil, fundición gris, acero o fibrocemento, DN150, para conexión de nueva red, con servicio de suministro interrumpido, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios.</i>	
		Mano de obra	67,54
		Maquinaria	58,29
		Resto de obra y materiales	1,01
		TOTAL PARTIDA	126,84
FF37UA73	u	Montaje accesorio fundición,DN100,unión enchufada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN100, con unión enchufada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	72,20
		Maquinaria	55,62
		Resto de obra y materiales	1,08
		TOTAL PARTIDA	128,90
FF37UC73	u	Montaje accesorio fundición,DN150,unión enchufada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN150, con unión enchufada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	77,99
		Maquinaria	60,08
		Resto de obra y materiales	1,17
		TOTAL PARTIDA	139,24
FF3UUA10	u	Corte tubo fundición DN100 <i>Corte de tubo de fundición dúctil DN100</i>	
		Mano de obra	24,94
		Maquinaria	7,15
		Resto de obra y materiales	0,37
		TOTAL PARTIDA	32,46
FF3UUC10	u	Corte tubo fundición DN150 <i>Corte de tubo de fundición dúctil DN150</i>	
		Mano de obra	26,94
		Maquinaria	7,73
		Resto de obra y materiales	0,40
		TOTAL PARTIDA	35,07
01.02.08.15		VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO	
FJM1U1A7	u	Montaje caudalímetro,DN100,unión embreada.,dif.mov.,afect.serv <i>Transporte, colocación y montaje de caudalímetro con unión embreada, DN100, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	139,64
		Maquinaria	32,66
		Resto de obra y materiales	2,09
		TOTAL PARTIDA	174,39

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
FJMBU2A0	u	Suministro caudalímetro electromagnético, DN100, PN16, Q _{máx} =250m ³ /h <i>Suministro de caudalímetro electromagnético para agua alimentado con conexión a la red, modelo WATERFLUX 3300 W o equivalente, DN100 y bridas de conexión PN16 según UNE-EN 1092-1, caudal hasta 250 m³/h. Modelo IFC 300 W con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.</i>	
		Resto de obra y materiales	3.665,86
		TOTAL PARTIDA	3.665,86
FND3U1A7	u	Montaje válvula, DN100, unión embridada, dif. mov., afect. serv. <i>Transporte, colocación y montaje de válvula, DN100, con unión embridada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	139,64
		Maquinaria	32,66
		Resto de obra y materiales	2,09
		TOTAL PARTIDA	174,39
FN12U1A2	u	Suministro válvula compuerta manual, cuerpo corto fundición, BB, DN100, PN16 <i>Suministro de válvula de compuerta manual con unión embridada, DN100, de cuerpo corto de fundición, con revestimiento de resina epoxi, compuerta, eje de acero inoxidable, incluido vaso y parte proporcional de juntas y tornillos</i>	
		Resto de obra y materiales	167,71
		TOTAL PARTIDA	167,71
PN38-HGXL	u	Suministro y montaje válvula bola manual rosca, 2 piezas, paso tot., latón, DN=1, PN=16bar <i>Suministro y montaje de válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 16 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada</i>	
		Mano de obra	16,01
		Resto de obra y materiales	10,08
		TOTAL PARTIDA	26,09
TIERRAEL	m	Suministro y montaje de la conexión del caudalímetro con la red de tierra <i>Suministro y montaje de la conexión del contador con la red de tierra de la instalación. Con conductor de cobre.</i>	
		Mano de obra	11,60
		Resto de obra y materiales	4,13
		TOTAL PARTIDA	15,73
01.02.09		ACTUACIÓN 5: POZO 11	
01.02.09.16		INSTALACIONES HIDRÁULICAS	
MANI	u	Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación <i>Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red</i>	
		Mano de obra	134,70
		TOTAL PARTIDA	134,70
ADAPOZ11	u	Partida adaptación calderería pozo 11 y desmontaje equipo actual <i>Partida adaptación calderería y desmontaje impulsión actual. Incluye el desmontaje de los elementos hidráulicos actuales, alzamiento de la bomba, corte de la tubería de DN80 y soldado de nueva brida. Instalación de carrete de inox L=0,3 m con picaje de 1'', incluye elementos auxiliares como juntas y tornillos. Las conexiones entre materiales diferentes, como acero inoxidable i fundición dúctil, se realizarán con tornillos de acero inoxidable.</i>	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra	597,60
		Maquinaria	481,30
		Resto de obra y materiales	158,96
		TOTAL PARTIDA	1.237,86
FF36U871	u	Montaje accesorio fundición, DN80, unión embridada, dif. mov., afect. serv. <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN80, con unión embridada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	62,00
		Maquinaria	66,75
		Resto de obra y materiales	0,93
		TOTAL PARTIDA	129,68
FF3BUR18	u	Suministro codo fundición 90° (1/4), DN80, BB, PN16 <i>Suministro de codo de 90° (1/4) de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	
		Resto de obra y materiales	64,70
		TOTAL PARTIDA	64,70
CARE180	u	Suministro de carrete inox L=0,18 m con picaje 1'' <i>Suministro de carrete INOX L=0,18 m con picaje 1'' con dos bridas DN16</i>	
		Mano de obra	81,98
		Resto de obra y materiales	100,00
		TOTAL PARTIDA	181,98
CARTE80	u	Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga <i>Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga, acabadas en U y de medidas a definir en la obra.</i>	
		Mano de obra	69,35
		Resto de obra y materiales	175,00
		TOTAL PARTIDA	244,35
01.02.09.17		VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO	
FJM1U187	u	Montaje caudalímetro, DN80, unión embridada, dif. mov., afect. serv. <i>Transporte, colocación y montaje de caudalímetro con unión embridada, DN80, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	111,51
		Maquinaria	26,08
		Resto de obra y materiales	1,67
		TOTAL PARTIDA	139,26
FJMBU180	u	Suministro caudalímetro electromagnético, DN80, PN16, Qmáx=160m3/h <i>Suministro de caudalímetro electromagnético para agua alimentado con conexión a la red, modelo WATERFLUX 3300 W o equivalente, DN80 y bridas de conexión PN16 según UNE-EN 1092-1, caudal hasta 160 m³/h. Modelo IFC 300 con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.</i>	
		Resto de obra y materiales	3.523,10
		TOTAL PARTIDA	3.523,10
FNDAU187	u	Montaje carrete desmontaje, DN80, unión embridada, dif. mov., afect. serv. <i>Transporte, colocación y montaje de carrete de desmontaje, DN80, con unión embridada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	111,51
		Maquinaria	26,08

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales	1,67
		TOTAL PARTIDA	139,26
FNC1U180	u	Suministro carrete desmontaje DN80,PN16 <i>Suministro de carrete extensible de desmontaje con bridas, con trompo interior y exterior de fundición dúctil, estanqueidad mediante junta tórica de etileno propileno (EPDM) y brida de compresión de estanqueidad, espárragos no pasantes y revestimiento de resina epoxi (150 micras), DN80, PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	
		Resto de obra y materiales	249,26
		TOTAL PARTIDA	249,26
FND3U187	u	Montaje válvula,DN80,unión embreada.dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de válvula, DN80, con unión embreada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	111,51
		Maquinaria	26,08
		Resto de obra y materiales	1,67
		TOTAL PARTIDA	139,26
FN12U182	u	Suministro válvula compuerta manual,cuerpo corto fundición,BB,DN80,PN16 <i>Suministro de válvula de compuerta manual con unión embreada, DN80, de cuerpo corto de fundición, con revestimiento de resina epoxi, compuerta, eje de acero inoxidable, incluido vaso y parte proporcional de juntas y tornillos</i>	
		Resto de obra y materiales	152,42
		TOTAL PARTIDA	152,42
PN38-HGXL	u	Suministro y montaje válvula bola manual rosca,2piezas,paso tot.,latón,DN=1,PN=16bar <i>Suministro y montaje de válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 16 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada</i>	
		Mano de obra	16,01
		Resto de obra y materiales	10,08
		TOTAL PARTIDA	26,09
FNB2U221	u	Suministro y montaje ventosa autom.trifunc.,rosc.1'' <i>Suministro y montaje de ventosa automática trifuncional, roscada de 1''</i>	
		Mano de obra	16,01
		Resto de obra y materiales	200,00
		TOTAL PARTIDA	216,01
TIERRAEL	m	Suministro y montaje de la conexión del caudalímetro con la red de tierra <i>Suministro y montaje de la conexión del contador con la red de tierra de la instalación. Con conductor de cobre.</i>	
		Mano de obra	11,60
		Resto de obra y materiales	4,13
		TOTAL PARTIDA	15,73

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.10		ACTUACIÓN 6: POZO 12	
01.02.10.18		INSTALACIONES HIDRÁULICAS	
MANI	u	Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación <i>Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red</i>	
		Mano de obra	134,70
		TOTAL PARTIDA	134,70
ADAPZO12	u	Partida adaptación calderería pozo 12 y desmontaje equipo actual <i>Partida adaptación calderería y desmontaje impulsión actual. Incluye el desmontaje de los elementos hidráulicos actuales, alzamiento de la bomba, corte de la tubería de DN80 y soldado de nueva brida. Instalación de carrete de inox L=0,3 m con picaje de 1'', incluye elementos auxiliares como juntas y tornillos. Las conexiones entre materiales diferentes, como acero inoxidable i fundición dúctil, se realizarán con tornillos de acero inoxidable.</i>	
		Mano de obra	597,60
		Maquinaria	481,30
		Resto de obra y materiales	158,96
		TOTAL PARTIDA	1.237,86
FF36U871	u	Montaje accesorio fundición,DN80,unión embreada,dif.mov.,afect.serv <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN80, con unión embreada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	62,00
		Maquinaria	66,75
		Resto de obra y materiales	0,93
		TOTAL PARTIDA	129,68
FF3BUR18	u	Suministro codo fundición 90° (1/4),DN80,BB,PN16 <i>Suministro de codo de 90° (1/4) de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	
		Resto de obra y materiales	64,70
		TOTAL PARTIDA	64,70
FF3DU4R8	u	Suministro manguito fundición,DN80,L=0,25m,BB,PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, de 0,25 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	
		Resto de obra y materiales	61,42
		TOTAL PARTIDA	61,42
CARRET400	u	Suministro manguito fundición,DN80,L=0,4m,BB,PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, de 0,40 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	
		Resto de obra y materiales	59,78
		TOTAL PARTIDA	59,78

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
FFLFUR83	u	Brida roscada fundición,DN80,PN16,2 1/2'' <i>Suministro de brida roscada de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, PN16, con rosca de 2 1/2'', incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	
		Resto de obra y materiales	32,69
		TOTAL PARTIDA	32,69
FFL5UB87	u	Montaje collarín s/tubo fundición,DN80,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de collarín sobre tubo de fundición dúctil, DN80, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	46,51
		Maquinaria	58,16
		Resto de obra y materiales	0,70
		TOTAL PARTIDA	105,37
FFLHUC81	u	Suministro collarín 2 sectores s/carga,DN80,sort.rosca.1'' <i>Suministro de collarín de presa de dos sectores con abrazaderas rígidas, para conexión sin carga, para tubos de fundición dúctil DN80, PN16, salida roscada de 1'', cuerpo de fundición, junto de EPDM según UNE-EN 681-1, tornillos cincados y recubrimiento epoxi de 250 micras</i>	
		Resto de obra y materiales	41,62
		TOTAL PARTIDA	41,62
CARTE80	u	Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga <i>Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga, acabadas en U y de medidas a definir en la obra.</i>	
		Mano de obra	69,35
		Resto de obra y materiales	175,00
		TOTAL PARTIDA	244,35
CODOFF	u	Suministro y montaje de codo 90° de latón con enlace acodado mordaza y rosca <i>Suministro y montaje de codo 90° de latón con enlace acodado mordaza DN80 y rosca hembra 2 1/2''</i>	
		Mano de obra	46,51
		Resto de obra y materiales	150,00
		TOTAL PARTIDA	196,51
01.02.10.19		VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO	
FJM1U187	u	Montaje caudalímetro,DN80,unión embridada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de caudalímetro con unión embridada, DN80, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	111,51
		Maquinaria	26,08
		Resto de obra y materiales	1,67
		TOTAL PARTIDA	139,26
FJMBU180	u	Suministro caudalímetro electromagnético,DN80,PN16,Qmàx=160m3/h <i>Suministro de caudalímetro electromagnético para agua alimentado con conexión a la red, modelo WATERFLUX 3300 W o equivalente, DN80 y bridas de conexión PN16 según UNE-EN 1092-1, caudal hasta 160 m³/h. Modelo IFC 300 con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.</i>	
		Resto de obra y materiales	3.523,10
		TOTAL PARTIDA	3.523,10

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
FND1U187	u	Montaje carrete desmontaje,DN80,unión embridada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de carrete de desmontaje, DN80, con unión embridada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	111,51
		Maquinaria	26,08
		Resto de obra y materiales	1,67
		TOTAL PARTIDA	139,26
FNC1U180	u	Suministro carrete desmontaje DN80,PN16 <i>Suministro de carrete extensible de desmontaje con bridas, con trompo interior y exterior de fundición dúctil, estanqueidad mediante junta tórica de etileno propileno (EPDM) y brida de compresión de estanqueidad, espárragos no pasantes y revestimiento de resina epoxi (150 micras), DN80, PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	
		Resto de obra y materiales	249,26
		TOTAL PARTIDA	249,26
FND3U187	u	Montaje válvula,DN80,unión embridada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de válvula, DN80, con unión embridada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	
		Mano de obra	111,51
		Maquinaria	26,08
		Resto de obra y materiales	1,67
		TOTAL PARTIDA	139,26
FN12U182	u	Suministro válvula compuerta manual,cuerpo corto fundición,BB,DN80,PN16 <i>Suministro de válvula de compuerta manual con unión embridada, DN80, de cuerpo corto de fundición, con revestimiento de resina epoxi, compuerta, eje de acero inoxidable, incluido vaso y parte proporcional de juntas y tornillos</i>	
		Resto de obra y materiales	152,42
		TOTAL PARTIDA	152,42
PN38-HGXL	u	Suministro y montaje válvula bola manual rosca,2piezas,paso tot.,latón,DN=1,PN=16bar <i>Suministro y montaje de válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 16 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada</i>	
		Mano de obra	16,01
		Resto de obra y materiales	10,08
		TOTAL PARTIDA	26,09
FNB2U221	u	Suministro y montaje ventosa autom.trifunc.,rosc.1'' <i>Suministro y montaje de ventosa automática trifuncional, roscada de 1''</i>	
		Mano de obra	16,01
		Resto de obra y materiales	200,00
		TOTAL PARTIDA	216,01
TIERRAEL	m	Suministro y montaje de la conexión del caudalímetro con la red de tierra <i>Suministro y montaje de la conexión del contador con la red de tierra de la instalación. Con conductor de cobre.</i>	
		Mano de obra	11,60
		Resto de obra y materiales	4,13
		TOTAL PARTIDA	15,73

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.11		ACTUACIÓN 7: MINA	
01.02.11.20		INSTALACIONES HIDRÁULICAS	
MANI	u	Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación <i>Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red</i>	
		Mano de obra	134,70
		TOTAL PARTIDA	134,70
DATALOG	u	Suministro y montaje de Datalogger <i>Suministro y montaje de Datalogger con dos entradas analógicas, módem 4G M2M, antena y alimentación con pila de litio. Modelo NEO CWW-F-LC o similar. Incluye piezas de sujeción a paredes.</i>	
		Mano de obra	116,65
		Resto de obra y materiales	1.330,00
		TOTAL PARTIDA	1.446,65
LVLULTRA	u	Suministro y montaje medidor de nivel ultrasónico <i>Suministro y montaje de medidor de nivel ultrasónico tipo radar con precisión de +- 2 mm, con cable de 30 m. Modelo OW1400 o similar. Incluye piezas de sujeción a paredes.</i>	
		Mano de obra	116,65
		Resto de obra y materiales	1.086,93
		TOTAL PARTIDA	1.203,58
01.02.12		SEGURIDAD Y SALUD	
SSZ	u	Partida de Seguridad y Salud <i>Partida de Seguridad y Salud. Incluye también la señalización. Trabajos en espacios confinados.</i>	
		TOTAL PARTIDA	1.000,00

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01	OBRA CIVIL			
01.01.01	ACTUACIÓN 2: POZO 4			
01.01.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES Y DEMOLICIONES			
P191-HOOI	u Cala p/conexión servicio de agua a nuevos elementos<=1,70m2,pavimento <i>Cala de hasta 1,70 m² de superficie y 1,5 de hondo, para la conexión de la red de agua actual a nuevos elementos por el servicio, en pavimento de cualquier grosor y material y carga manual de escombros sobre contenedor</i>	2,00	146,57	293,14
P21Z0-52UU	u Perforación muro horm.arm. p/formación pasamuros,D hasta 200mm,e=entre 20 y 30cm,broca diamante <i>Perforación de muro de hormigón armado para formación de pasamuros hasta 200 mm de diámetro nominal con un grueso de pared entre 20 y 30 cm con equipo de barrenado con broca de diamante intercambiable, entre 100 y 400 mm de diámetro</i>	1,00	200,43	200,43
P21G7-49KF	m Demol.pozo 200x200cm,pared 15cm ladr.,m.mec.+carga cam. <i>Demolición de pozo de 200x200 cm, de paredes de 15 cm de ladrillo, con medios mecánicos y carga sobre camión</i>	1,50	104,50	156,75
P21G2-54DC	m Demol.tubería,Dhasta 200cm,m.mec.+carga cam. <i>Demolición de tubería de material desconocido de diámetro hasta 200 cm con medios mecánicos y carga sobre camión</i>	2,00	118,83	237,66
TOTAL 01.01.01.01.....				887,98
01.01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
P221B-Z1CR	m3 Excav.zanja/pozo, 2m,terreno compacto.(SPT 20-50),retro. de combustible <i>Excavación de zanja y pozo de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con retroexcavadora de combustible y con las tierras dejadas cerca, con afectación a servicios y con dificultad de movilidad</i>	6,00	26,13	156,78
P221B-Z1QW	m3 Excav.zanja/pozo, 2m,terreno compacto.(SPT 20-50),m.manuales <i>Excavación de zanja y pozo de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y con las tierras dejadas cerca en entorno con dificultad de movilidad y con afectación a servicios</i>	1,00	243,08	243,08
P2255-DPH9	m3 Colmat+picon.rasa,ampl.mas de 2m,mat.adeq.excav.,a 25cm,95%PM <i>Colmatación y piconaje de zanja de anchura más de 2 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de grosor de hasta 25 cm, utilizando rodillo vibratorio para compactar, con compactación 95% PM</i>	5,80	63,07	365,81
P2R4-VST5	m3 Carga mec.+transp.tierras no contaminadas,obra ext./centr. valor.,camión 7t,rec.hasta 10km <i>Carga con medios mecánicos y transporte de tierras no contaminadas a obra exterior o centro de valorización, con camión de 7 t, con un recorrido de hasta 10 km</i>	1,20	427,62	513,14
TOTAL 01.01.01.02.....				1.278,81

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.01.03	OBRA CIVIL Y REPOSICIONES			
TREB-SEGE	u Trabajos de sellado del perímetro del tubo pasamuros <i>Trabajos de sellado con mortero sin retracción y/o masilla de poliuretano, silicona, etc. alrededor de conducto circular o rectangular. Incluye el material y los medios de elevación necesarios para la realización de los trabajos.</i>	1,00	129,74	129,74
TOTAL 01.01.01.03.....				129,74
TOTAL 01.01.01.....				2.296,53
01.01.02	ACTUACIÓN 3: POZO 5			
01.01.02.04	TRABAJOS PRELIMINARES Y DEMOLICIONES			
P214W-FEMC	m Corte pavimento horm. h>=15cm <i>Corte en pavimento de hormigón de 15 cm de profundidad como mínimo con máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento, para delimitar la zona a demoler</i>	3,00	15,56	46,68
P2146-JF5K	u Demol.pavim. horm. e hasta 15cm,anch.hasta 2m,compresor + carga cam. manuales,dif.mov.afect.serv. <i>Demolición de pavimento de hormigón de hasta 15 cm de espesor, de ancho hasta 2 m, con compresor y carga sobre camión con medios manuales, en entorno con dificultad de movilidad, con afectación por servicios, en actuaciones de hasta 1 m2</i>	1,00	257,92	257,92
P214L-CRMM	u Derribo.cub.plana,transit.,no vent.,pavim.flotante baldosas/s/soportes,m.manuales+mart.pneum.,carg.m <i>Derribo completo de cubierta plana, transitable, no ventilada, con pavimento flotante de baldosas sobre soportes, con medios manuales y martillo neumático y carga manual sobre camión o contenedor</i>	1,00	270,80	270,80
P2R4-VST5	m3 Carga mec.+transp.tierras no contaminadas,obra ext./centr. valor.,camión 7t,rec.hasta 10km <i>Carga con medios mecánicos y transporte de tierras no contaminadas a obra exterior o centro de valorización, con camión de 7 t, con un recorrido de hasta 10 km</i>	0,72	427,62	307,89
P2RA-IQFM	m3 Disposición controlada centro reciclaje,residuos horm. inertes,1,45t/m3,LER 17 01 01 <i>Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de hormigón inertes con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 01 01 según la Lista Europea de Residuos</i>	0,72	29,00	20,88
TOTAL 01.01.02.04.....				904,17
01.01.02.05	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
P221B-Z1QW	m3 Excav.zanja/pozo, 2m,terreno compacto.(SPT 20-50),m.manuales <i>Excavación de zanja y pozo de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con medios manuales y con las tierras dejadas cercan en entorno con dificultad de movilidad y con afectación a servicios</i>	0,25	243,08	60,77
P2R4-VST5	m3 Carga mec.+transp.tierras no contaminadas,obra ext./centr. valor.,camión 7t,rec.hasta 10km <i>Carga con medios mecánicos y transporte de tierras no contaminadas a obra exterior o centro de valorización, con camión de 7 t, con un recorrido de hasta 10 km</i>	0,25	427,62	106,91

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL 01.01.02.05.....				167,68
01.01.02.06	OBRA CIVIL Y REPOSICIONES			
P3C5-MEZ7	m3 Hormigonado de losa de cimentación, hormigón para armar HA - 30 / F / 20 / XC4 cant.cemento 300kg/m3 <i>Hormigonado de losa de cimentación con hormigón para armar HA - 30 / F / 20 / XC4 con una cantidad de cemento de 300 kg/m3 y relación agua cemento =< 0.55, vertido con cubilote</i>	0,46	152,39	70,10
P3C2-4245	m2 Encofrado tabloneros d/losa ciment.,horm.visto <i>Encofrado con tabloneros de madera de losas de cimientos, para dejar el hormigón visto</i>	5,05	84,05	424,45
P4BC-43MY	kg Armadura p/muro AP500SD barras corrug. <i>Armadura para muro AP500 SD de acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2</i>	27,00	1,38	37,26
PDK1-JX5C	u Marco rect.,+tapa,fund.dúctil p/arqueta servi.,apoyada,paso 500x598mm,B125,dif.mov.afect.serv. <i>Marco rectangular y tapa cuadrado de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 500x598 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocada con mortero para albañilería, en entorno con dificultad de movilidad, con afectación por servicios</i>	1,00	174,12	174,12
PDK1-I3F4	u Marco rect.,+tapa,fund.dúctil p/arqueta servi.,apoyada,paso 700x830mm,B125,dif.mov.afect.serv. <i>Marco rectangular y tapa cuadrado de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 700x830 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocada con mortero para albañilería,col.mort., en entorno con dificultad de movilidad, con afectación por servicios</i>	1,00	321,72	321,72
PDBD-DOCW	u Peldaño p/pozo reg.acero galv.370x217mm,D=25mm,col.1:4 <i>Peldaño para pozo de registro con acero galvanizado, de 370x217 mm, con varilla de D=25 mm, colocado con mortero cemento 1:4</i>	7,00	23,62	165,34
TOTAL 01.01.02.06.....				1.192,99
TOTAL 01.01.02.....				2.264,84
01.01.03	SEGURIDAD Y SALUD			
SSC	u Partida de Seguridad y Salud <i>Partida de Seguridad y Salud. Incluye también la señalización. Trabajos en espacios confinados.</i>	1,00	250,00	250,00
TOTAL 01.01.03.....				250,00
TOTAL 01.01.....				4.811,37

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02	OBRA MECÁNICA			
01.02.05	ACTUACIÓN 1: POZO 3			
01.02.05.08	INSTALACIONES HIDRÁULICAS			
MANI	u Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación <i>Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red</i>	1,00	134,70	134,70
ADAPOZ3	u Partida adaptación calderería pozo 3 y desmontaje equipo actual <i>Partida adaptación calderería y desmontaje impulsión actual. Incluye el desmontaje de los elementos hidráulicos actuales, corte de la tubería de DN100 y soldado de nueva pieza de acero al carbono pintado con picaje de 1'', incluye elementos auxiliares como juntas y tornillos.</i>	1,00	975,86	975,86
FF36UA71	u Montaje accesorio fundición, DN100, unión embreada, dif. mov., afect. serv. <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN100, con unión embreada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	5,00	171,89	859,45
FF3BUR1A	u Suministro codo fundición 90° (1/4), DN100, BB, PN16 <i>Suministro de codo de 90° (1/4) de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN100, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos.</i>	3,00	72,09	216,27
FF3DU4RA	u Suministro manguito fundición, DN100, L=0,25m, BB, PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN100, de 0,25 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	1,00	72,94	72,94
FF3DU4SA3	u Suministro manguito fundición, DN100, L=0,3m, BB, PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN100, de 0,3 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	1,00	70,07	70,07
FFL5UBA7	u Montaje collarín s/tubo fundición, DN100, dif. mov., afect. serv. <i>Transporte, colocación y montaje de collarín sobre tubo de fundición dúctil, DN100, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios.</i>	1,00	137,87	137,87
FFLHUA1	u Suministro collarín 2 sectores s/carga, DN100, salid. rosc. 1'' <i>Suministro de collarín de presa de dos sectores con abrazaderas rígidas, para conexión sin carga, para tubos de fundición dúctil DN100, PN10, salida roscada de 1'', cuerpo de fundición, junta de EPDM según UNE-EN 681-1, tornillos cincados y recubrimiento epoxi de 250 micras</i>	1,00	42,73	42,73
FFB6UA07	u Montaje accesorio p/tubo PE, DN110, electrofusión, dif. mov., afect. serv. <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio para tubo de polietileno, DN110, con unión por electrofusión, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	1,00	136,54	136,54

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
FFBDU0A0	u Suministro valona inyectada p/tubo PE100 SDR11,DN110,electrofusión+brida DN100,PN10 <i>Suministro de valona inyectada para tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-3, DN110, para unión por electrofusión, incluido brida móvil de acero según UNE-EN 1092-1, DN100, PN10, y parte proporcional de juntas y tornillos</i>	1,00	35,46	35,46
FFBDU2A0	u Suministro manguito p/tubo PE100 SDR11,DN110,electrofusión <i>Suministro de manguito para tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-3, DN110, para unión por electrofusión</i>	1,00	8,90	8,90
CARTE100	u Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN100 atornilladas a viga <i>Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN100 atornilladas a viga, acabadas en U y de medidas a definir en la obra.</i>	1,00	196,28	196,28
TOTAL 01.02.05.08.....				2.887,07
01.02.05.09	VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO			
FJM1U1A7	u Montaje caudalímetro,DN100,unión embreada,dif.mov.,afect.serv <i>Transporte, colocación y montaje de caudalímetro con unión embreada, DN100, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	1,00	174,39	174,39
FJMBU2A0	u Suministro caudalímetro electromagnético,DN100,PN16,Qmàx=250m3/h <i>Suministro de caudalímetro electromagnético para agua alimentado con conexión a la red, modelo WATERFLUX 3300 W o equivalente, DN100 y bridas de conexión PN16 según UNE-EN 1092-1, caudal hasta 250 m³/h. Modelo IFC 300 W con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.</i>	1,00	3.665,86	3.665,86
FNDAU1A7	u Montaje carrete desmontaje,DN100,unión embreada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de carrete de desmontaje, DN100, con unión embreada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	1,00	174,39	174,39
FNC1U1A0	u Suministro carrete desmontaje DN100,PN16 <i>Suministro de carrete extensible de desmontaje con bridas, con trompo interior y exterior de fundición dúctil, estanqueidad mediante junta tórica de etileno propileno (EPDM) y brida de compresión de estanqueidad, espárragos no pasantes y revestimiento de resina epoxi (150 micras), DN100, PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	1,00	256,20	256,20
FND3U1A7	u Montaje válvula,DN100,unión embreada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de válvula, DN100, con unión embreada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	1,00	174,39	174,39
FN12U1A2	u Suministro válvula compuerta manual,cuerpo corto fundición,BB,DN100,PN16 <i>Suministro de válvula de compuerta manual con unión embreada, DN100, de cuerpo corto de fundición, con revestimiento de resina epoxi, compuerta, eje de acero inoxidable, incluido vaso y parte proporcional de juntas y tornillos</i>	1,00	167,71	167,71
PN38-HGXL	u Suministro y montaje válvula bola manual rosca,2piezas,paso tot.,latón,DN=1,PN=16bar <i>Suministro y montaje de válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 16 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada</i>	2,00	26,09	52,18

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
FNB2U221	u Suministro y montaje ventosa autom.trifunc.,rosc.1'' <i>Suministro y montaje de ventosa automática trifuncional, roscada de 1''</i>	1,00	216,01	216,01
TIERRAEL	m Suministro y montaje de la conexión del caudalímetro con la red de tierra Suministro y montaje de la conexión del contador con la red de tierra de la instalación. Con conductor de cobre.	10,00	15,73	157,30
TOTAL 01.02.05.09.....				5.038,43
TOTAL 01.02.05.....				7.925,50
01.02.06	ACTUACIÓN 2: POZO 4			
01.02.06.10	INSTALACIONES HIDRÁULICAS			
MANI	u Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación <i>Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red</i>	1,00	134,70	134,70
ADAPOZ4	u Partida adaptación calderería pozo 4 y desmontaje equipo actual <i>Partida adaptación calderería y desmontaje impulsión actual. Incluye el desmontaje de los elementos hidráulicos actuales, corte de la tubería de DN80 e instalación de nueva pieza de inox, codo con picaje de 1'' y gancho, incluye elementos auxiliares como juntas y tornillos. Las conexiones entre materiales diferentes, como acero inoxidable i fundición dúctil, se realizarán con tornillos de acero inoxidable. Instalación de pieza de reducción inox con brida de DN80 a diámetro y material desconocido, a determinar en la obra. Conexión con la red actual.</i>	1,00	1.225,86	1.225,86
FF36U871	u Montaje accesorio fundición,DN80,unión embreada,dif.mov.,afect.serv <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN80, con unión embreada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	10,00	129,68	1.296,80
FF3BUR18	u Suministro codo fundición 90° (1/4),DN80,BB,PN16 <i>Suministro de codo de 90° (1/4) de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	4,00	64,70	258,80
FF3BUR28	u Suministro codo fundición 45° (1/8),DN80,BB,PN16 <i>Suministro de codo de 45° (1/8) de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	2,00	51,73	103,46
FF3DU4Q8	u Suministro manguito fundición,DN80,L=0,2m,BB,PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, de 0,2 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	1,00	59,53	59,53

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
FF3DU4R8	u Suministro manguito fundición,DN80,L=0,25m,BB,PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, de 0,25 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	1,00	61,42	61,42
FF3DU4S8	u Suministro manguito fundición,DN80,L=0,5m,BB,PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, de 0,5 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	2,00	60,74	121,48
FFL5UB87	u Montaje collarín s/tubo fundición,DN80,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de collarín sobre tubo de fundición dúctil, DN80, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	1,00	105,37	105,37
FFLHUC81	u Suministro collarín 2 sectores s/carga,DN80,sort.rosca.1'' <i>Suministro de collarín de presa de dos sectores con abrazaderas rígidas, para conexión sin carga, para tubos de fundición dúctil DN80, PN16, salida roscada de 1'', cuerpo de fundición, junto de EPDM según UNE-EN 681-1, tornillos cincados y recubrimiento epoxi de 250 micras</i>	1,00	41,62	41,62
CARTE80	u Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga <i>Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga, acabadas en U y de medidas a definir en la obra.</i>	1,00	244,35	244,35
TOTAL 01.02.06.10.....				3.653,39
01.02.06.11	VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO			
FJM1U187	u Montaje caudalímetro,DN80,unión embridada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de caudalímetro con unión embridada, DN80, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	1,00	139,26	139,26
FJMBU180	u Suministro caudalímetro electromagnético,DN80,PN16,Qmàx=160m3/h <i>Suministro de caudalímetro electromagnético para agua alimentado con conexión a la red, modelo WATERFLUX 3300 W o equivalente, DN80 y bridas de conexión PN16 según UNE-EN 1092-1, caudal hasta 160 m³/h. Modelo IFC 300 con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.</i>	1,00	3.523,10	3.523,10
FND AU187	u Montaje carrete desmontaje,DN80,unión embridada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de carrete de desmontaje, DN80, con unión embridada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	1,00	139,26	139,26
FNC1U180	u Suministro carrete desmontaje DN80,PN16 <i>Suministro de carrete extensible de desmontaje con bridas, con trompo interior y exterior de fundición dúctil, estanqueidad mediante junta tórica de etileno propileno (EPDM) y brida de compresión de estanqueidad, espárragos no pasantes y revestimiento de resina epoxi (150 micras), DN80, PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	1,00	249,26	249,26

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
FND3U187	u Montaje válvula,DN80,unión embreada.dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de válvula, DN80, con unión embreada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	1,00	139,26	139,26
FN12U182	u Suministro válvula compuerta manual,cuerpo corto fundición,BB,DN80,PN16 <i>Suministro de válvula de compuerta manual con unión embreada, DN80, de cuerpo corto de fundición, con revestimiento de resina epoxi, compuerta, eje de acero inoxidable, incluido vaso y parte proporcional de juntas y tornillos</i>	1,00	152,42	152,42
PN38-HGXL	u Suministro y montaje válvula bola manual rosca,2piezas,paso tot.,latón,DN=1,PN=16bar <i>Suministro y montaje de válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 16 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada</i>	2,00	26,09	52,18
FNB2U221	u Suministro y montaje ventosa autom.trifunc.,rosc.1'' <i>Suministro y montaje de ventosa automática trifuncional, roscada de 1''</i>	1,00	216,01	216,01
TIERRAEL	m Suministro y montaje de la conexión del caudalímetro con la red de tierra <i>Suministro y montaje de la conexión del contador con la red de tierra de la instalación. Con conductor de cobre.</i>	10,00	15,73	157,30
TOTAL 01.02.06.11.....				4.768,05
TOTAL 01.02.06.....				8.421,44
01.02.07	ACTUACIÓN 3: POZO 5			
01.02.07.12	INSTALACIONES HIDRÁULICAS			
MANI	u Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación <i>Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red</i>	1,00	134,70	134,70
FFBVU970	u Trabajos s/red exist.tubo PE/PVC,DN90,p/conex.nueva red,dif.mov.,afect.serv <i>Trabajos sobre red existente de tubo de polietileno o PVC, DN90, para conexión de nueva red, con servicio de suministro interrumpido, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	2,00	91,08	182,16
FFBUU710	u Corte tubo PE DN63-DN90 <i>Corte de tubo de polietileno DN63 a DN90</i>	2,00	20,52	41,04
FFB6U907	u Montaje accesorio p/tubo PE,DN90,electrofusión.dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio para tubo de polietileno, DN90, con unión por electrofusión, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	5,00	111,74	558,70
FFBBU219	u Suministro codo 90° p/tubo PE100 SDR11,DN90,electrofusión <i>Suministro de codo de 90° para tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-3, DN90, para unión por electrofusión</i>	4,00	20,66	82,64
FFBDU290	u Suministro manguito p/tubo PE100 SDR11,DN90,electrofusión <i>Suministro de manguito para tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-3, DN90, para unión por electrofusión</i>	1,00	7,38	7,38

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
FFBDU090	u Suministro valona inyectada p/tubo PE100 SDR11,DN90,unión electrofusión+brida DN80,PN10 Suministro de valona inyectada para tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-3, DN90, para unión por electrofusión, incluido brida móvil de acero según UNE-EN 1092-1, DN80, PN16, y parte proporcional de juntas y tornillos	1,00	31,50	31,50
FFL6U397	u Montaje collarín p/tubo PE,DN90,electrofusión,dif.mov.,afect.serv Transporte, colocació y montaje de collarín para tubo de polietileno, DN90, con unión por electrofusión, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios	1,00	109,77	109,77
FFLJU794	u Suministro collarín dos sectores fundición,unión mec.,s/carga p/tubo PE100 SDR11,DN90,salid.rosca.1" Suministro de collarín de presa de fundición dúctil de dos sectores, con unión mecánica con abrazaderas rígidas para conexión sin carga, para tubo de polietileno DN90 tipo PE 100 SDR 11 (PN10), construcción según UNE-EN 12842, con salida roscada hembra 1", tornillos de acero inoxidable y juntos de estanqueidad de EPDM segundos UNE-EN 681-1	1,00	39,18	39,18
FFB8U290	m Suministro tubo PE100 SDR11,DN90,barras Suministro de tubo de polietileno tipo PE 100 SDR 11 (PN10) según UNE-EN 12201-2, DN90, en barras	3,00	9,39	28,17
CARTE80	u Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga, acabadas en U y de medidas a definir en la obra.	1,00	244,35	244,35
TOTAL 01.02.07.12.....				1.459,59
01.02.07.13	VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO			
FJM1U187	u Montaje caudalímetro,DN80,unión embreada,dif.mov.,afect.serv. Transporte, colocación y montaje de caudalímetro con unión embreada, DN80, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios	1,00	139,26	139,26
FJMBU180	u Suministro caudalímetro electromagnético,DN80,PN16,Qmáx=160m3/h Suministro de caudalímetro electromagnético para agua alimentado con conexión a la red, modelo WATERFLUX 3300 W o equivalente, DN80 y bridas de conexión PN16 según UNE-EN 1092-1, caudal hasta 160 m³/h. Modelo IFC 300 con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.	1,00	3.523,10	3.523,10
FNDAU187	u Montaje carrete desmontaje,DN80,unión embreada,dif.mov.,afect.serv. Transporte, colocación y montaje de carrete de desmontaje, DN80, con unión embreada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios	1,00	139,26	139,26
FNC1U180	u Suministro carrete desmontaje DN80,PN16 Suministro de carrete extensible de desmontaje con bridas, con trompo interior y exterior de fundición dúctil, estanqueidad mediante junta tórica de etileno propileno (EPDM) y brida de compresión de estanqueidad, espárragos no pasantes y revestimiento de resina epoxi (150 micras), DN80, PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos	1,00	249,26	249,26

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PN38-HGXL	u Suministro y montaje válvula bola manual rosca,2piezas,paso tot.,latón,DN=1,PN=16bar <i>Suministro y montaje de válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 16 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada</i>	1,00	26,09	26,09
FNB2U221	u Suministro y montaje ventosa autom.trifunc.,rosc.1'' <i>Suministro y montaje de ventosa automática trifuncional, roscada de 1''</i>	1,00	216,01	216,01
TIERRAEL	m Suministro y montaje de la conexión del caudalímetro con la red de tierra <i>Suministro y montaje de la conexión del contador con la red de tierra de la instalación. Con conductor de cobre.</i>	10,00	15,73	157,30
TOTAL 01.02.07.13.....				4.450,28
TOTAL 01.02.07.....				5.909,87
01.02.08	ACTUACIÓN 4: POZO 8			
01.02.08.14	INSTALACIONES HIDRÁULICAS			
MANI	u Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación <i>Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red</i>	1,00	134,70	134,70
FF3VUC70	u Trabajos s/red exist.tubo fundición/acero/FC,DN150, nueva red. dif.mov.,afect.serv. <i>Trabajos sobre red existente de tubo de fundición dúctil, fundición gris, acero o fibrocemento, DN150, para conexión de nueva red, con servicio de suministro interrumpido, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios.</i>	1,00	126,84	126,84
FF37UA73	u Montaje accesorio fundición,DN100,unión enchufada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN100, con unión enchufada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	2,00	128,90	257,80
FF37UC73	u Montaje accesorio fundición,DN150,unión enchufada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN150, con unión enchufada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	2,00	139,24	278,48
FF3UUA10	u Corte tubo fundición DN100 <i>Corte de tubo de fundición dúctil DN100</i>	2,00	32,46	64,92
FF3UUC10	u Corte tubo fundición DN150 <i>Corte de tubo de fundición dúctil DN150</i>	1,00	35,07	35,07
TOTAL 01.02.08.14.....				897,81
01.02.08.15	VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO			
FJM1U1A7	u Montaje caudalímetro,DN100,unión embriada.,dif.mov.,afect.serv <i>Transporte, colocación y montaje de caudalímetro con unión embriada, DN100, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	1,00	174,39	174,39

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
FJMBU2A0	u Suministro caudalímetro electromagnético, DN100, PN16, Q _{máx} =250m ³ /h <i>Suministro de caudalímetro electromagnético para agua alimentado con conexión a la red, modelo WATERFLUX 3300 W o equivalente, DN100 y bridas de conexión PN16 según UNE-EN 1092-1, caudal hasta 250 m³/h. Modelo IFC 300 W con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.</i>	1,00	3.665,86	3.665,86
FND3U1A7	u Montaje válvula, DN100, unión embridada, dif. mov., afect. serv. <i>Transporte, colocación y montaje de válvula, DN100, con unión embridada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	1,00	174,39	174,39
FN12U1A2	u Suministro válvula compuerta manual, cuerpo corto fundición, BB, DN100, PN16 <i>Suministro de válvula de compuerta manual con unión embridada, DN100, de cuerpo corto de fundición, con revestimiento de resina epoxi, compuerta, eje de acero inoxidable, incluido vaso y parte proporcional de juntas y tornillos</i>	1,00	167,71	167,71
PN38-HGXL	u Suministro y montaje válvula bola manual rosca, 2 piezas, paso tot., latón, DN=1, PN=16bar <i>Suministro y montaje de válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 16 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada</i>	1,00	26,09	26,09
TIERRAEL	m Suministro y montaje de la conexión del caudalímetro con la red de tierra <i>Suministro y montaje de la conexión del contador con la red de tierra de la instalación. Con conductor de cobre.</i>	10,00	15,73	157,30
TOTAL 01.02.08.15.....				4.365,74
TOTAL 01.02.08.....				5.263,55
01.02.09	ACTUACIÓN 5: POZO 11			
01.02.09.16	INSTALACIONES HIDRÁULICAS			
MANI	u Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación <i>Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red</i>	1,00	134,70	134,70
ADAPOZ11	u Partida adaptación calderería pozo 11 y desmontaje equipo actual <i>Partida adaptación calderería y desmontaje impulsión actual. Incluye el desmontaje de los elementos hidráulicos actuales, alzamiento de la bomba, corte de la tubería de DN80 y soldado de nueva brida. Instalación de carrete de inox L=0,3 m con picaje de 1'', incluye elementos auxiliares como juntas y tornillos. Las conexiones entre materiales diferentes, como acero inoxidable i fundición dúctil, se realizarán con tornillos de acero inoxidable.</i>	1,00	1.237,86	1.237,86
FF36U871	u Montaje accesorio fundición, DN80, unión embridada, dif. mov., afect. serv <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN80, con unión embridada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	4,00	129,68	518,72
FF3BUR18	u Suministro codo fundición 90° (1/4), DN80, BB, PN16 <i>Suministro de codo de 90° (1/4) de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	3,00	64,70	194,10

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CARE180	u Suministro de carrete inox L=0,18 m con picaje 1'' <i>Suministro de carrete INOX L=0,18 m con picaje 1'' con dos bridas DN16</i>	1,00	181,98	181,98
CARTE80	u Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga <i>Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga, acabadas en U y de medidas a definir en la obra.</i>	1,00	244,35	244,35
TOTAL 01.02.09.16.....				2.511,71
01.02.09.17	VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO			
FJM1U187	u Montaje caudalímetro, DN80, unión embridada, dif. mov., afect. serv. <i>Transporte, colocación y montaje de caudalímetro con unión embridada, DN80, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	1,00	139,26	139,26
FJMBU180	u Suministro caudalímetro electromagnético, DN80, PN16, Q _{máx} =160m ³ /h <i>Suministro de caudalímetro electromagnético para agua alimentado con conexión a la red, modelo WATERFLUX 3300 W o equivalente, DN80 y bridas de conexión PN16 según UNE-EN 1092-1, caudal hasta 160 m³/h. Modelo IFC 300 con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.</i>	1,00	3.523,10	3.523,10
FND AU187	u Montaje carrete desmontaje, DN80, unión embridada, dif. mov., afect. serv. <i>Transporte, colocación y montaje de carrete de desmontaje, DN80, con unión embridada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	2,00	139,26	278,52
FNC1U180	u Suministro carrete desmontaje DN80, PN16 <i>Suministro de carrete extensible de desmontaje con bridas, con trompo interior y exterior de fundición dúctil, estanqueidad mediante junta tórica de etileno propileno (EPDM) y brida de compresión de estanqueidad, espárragos no pasantes y revestimiento de resina epoxi (150 micras), DN80, PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	2,00	249,26	498,52
FND3U187	u Montaje válvula, DN80, unión embridada, dif. mov., afect. serv. <i>Transporte, colocación y montaje de válvula, DN80, con unión embridada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	1,00	139,26	139,26
FN12U182	u Suministro válvula compuerta manual, cuerpo corto fundición, BB, DN80, PN16 <i>Suministro de válvula de compuerta manual con unión embridada, DN80, de cuerpo corto de fundición, con revestimiento de resina epoxi, compuerta, eje de acero inoxidable, incluido vaso y parte proporcional de juntas y tornillos</i>	1,00	152,42	152,42
PN38-HGXL	u Suministro y montaje válvula bola manual rosca, 2 piezas, paso tot., latón, DN=1, PN=16bar <i>Suministro y montaje de válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 16 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada</i>	2,00	26,09	52,18
FNB2U221	u Suministro y montaje ventosa autom. trifunc., rosc. 1'' <i>Suministro y montaje de ventosa automática trifuncional, roscada de 1''</i>	1,00	216,01	216,01
TIERRAEL	m Suministro y montaje de la conexión del caudalímetro con la red de tierra <i>Suministro y montaje de la conexión del contador con la red de tierra de la instalación. Con conductor de cobre.</i>	10,00	15,73	157,30
TOTAL 01.02.09.17.....				5.156,57

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL 01.02.09.....				7.668,28
01.02.10	ACTUACIÓN 6: POZO 12			
01.02.10.18	INSTALACIONES HIDRÁULICAS			
MANI	u Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación <i>Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red</i>	1,00	134,70	134,70
ADAPOZ12	u Partida adaptación calderería pozo 12 y desmontaje equipo actual <i>Partida adaptación calderería y desmontaje impulsión actual. Incluye el desmontaje de los elementos hidráulicos actuales, alzamiento de la bomba, corte de la tubería de DN80 y soldado de nueva brida. Instalación de carrete de inox L=0,3 m con picaje de 1'', incluye elementos auxiliares como juntas y tornillos. Las conexiones entre materiales diferentes, como acero inoxidable i fundición dúctil, se realizarán con tornillos de acero inoxidable.</i>	1,00	1.237,86	1.237,86
FF36U871	u Montaje accesorio fundición,DN80,unión embreada,dif.mov.,afect.serv <i>Transporte, colocación y montaje de accesorio de fundición dúctil, DN80, con unión embreada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	5,00	129,68	648,40
FF3BUR18	u Suministro codo fundición 90° (1/4),DN80,BB,PN16 <i>Suministro de codo de 90° (1/4) de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	2,00	64,70	129,40
FF3DU4R8	u Suministro manguito fundición,DN80,L=0,25m,BB,PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, de 0,25 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	1,00	61,42	61,42
CARRET400	u Suministro manguito fundición,DN80,L=0,4m,BB,PN16 <i>Suministro de manguito de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, de 0,40 m de longitud útil, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi depositada por cataforesis con grosor mínimo de 70 micras, con 2 uniones con brida móvil PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	1,00	59,78	59,78
FFLFUR83	u Brida roscada fundición,DN80,PN16,2 1/2'' <i>Suministro de brida roscada de fundición dúctil según UNE-EN 545:2011, DN80, PN16, con rosca de 2 1/2'', incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	1,00	32,69	32,69
FFL5UB87	u Montaje collarín s/tubo fundición,DN80,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de collarín sobre tubo de fundición dúctil, DN80, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	1,00	105,37	105,37

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
FFLHUC81	u Suministro collarín 2 sectores s/carga,DN80,sort.rosca.1'' <i>Suministro de collarín de presa de dos sectores con abrazaderas rígidas, para conexión sin carga, para tubos de fundición dúctil DN80, PN16, salida roscada de 1'', cuerpo de fundición, junto de EPDM según UNE-EN 681-1, tornillos cincados y recubrimiento epoxi de 250 micras</i>	1,00	41,62	41,62
CARTE80	u Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga <i>Suministro y montaje cartelas de sujeción de tubería de DN80 atornilladas a viga, acabadas en U y de medidas a definir en la obra.</i>	1,00	244,35	244,35
CODOFF	u Suministro y montaje de codo 90° de latón con enlace acodado mordaza y rosca <i>Suministro y montaje de codo 90° de latón con enlace acodado mordaza DN80 y rosca hembra 2 1/2''</i>	1,00	196,51	196,51
TOTAL 01.02.10.18.....				2.892,10
01.02.10.19	VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO			
FJM1U187	u Montaje caudalímetro,DN80,unión embreada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de caudalímetro con unión embreada, DN80, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	1,00	139,26	139,26
FJMBU180	u Suministro caudalímetro electromagnético,DN80,PN16,Qmáx=160m3/h <i>Suministro de caudalímetro electromagnético para agua alimentado con conexión a la red, modelo WATERFLUX 3300 W o equivalente, DN80 y bridas de conexión PN16 según UNE-EN 1092-1, caudal hasta 160 m³/h. Modelo IFC 300 con salida de pulsos, 4-20 mA i Mod-Bus.</i>	1,00	3.523,10	3.523,10
FND AU187	u Montaje carrete desmontaje,DN80,unión embreada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de carrete de desmontaje, DN80, con unión embreada, en zona con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	2,00	139,26	278,52
FNC1U180	u Suministro carrete desmontaje DN80,PN16 <i>Suministro de carrete extensible de desmontaje con bridas, con trompo interior y exterior de fundición dúctil, estanqueidad mediante junta tórica de etileno propileno (EPDM) y brida de compresión de estanqueidad, espárragos no pasantes y revestimiento de resina epoxi (150 micras), DN80, PN16, incluido parte proporcional de juntas y tornillos</i>	2,00	249,26	498,52
FND3U187	u Montaje válvula,DN80,unión embreada,dif.mov.,afect.serv. <i>Transporte, colocación y montaje de válvula, DN80, con unión embreada, en zonas con dificultades de movilidad y con afectación de servicios</i>	1,00	139,26	139,26
FN12U182	u Suministro válvula compuerta manual,cuerpo corto fundición,BB,DN80,PN16 <i>Suministro de válvula de compuerta manual con unión embreada, DN80, de cuerpo corto de fundición, con revestimiento de resina epoxi, compuerta, eje de acero inoxidable, incluido vaso y parte proporcional de juntas y tornillos</i>	1,00	152,42	152,42
PN38-HGXL	u Suministro y montaje válvula bola manual rosca,2piezas,paso tot.,latón,DN=1,PN=16bar <i>Suministro y montaje de válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1, de 16 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada</i>	2,00	26,09	52,18

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
FNB2U221	u Suministro y montaje ventosa autom.trifunc.,rosc.1'' Suministro y montaje de ventosa automática trifuncional, roscada de 1''	1,00	216,01	216,01
TIERRAEL	m Suministro y montaje de la conexión del caudalímetro con la red de tierra Suministro y montaje de la conexión del contador con la red de tierra de la instalación. Con conductor de cobre.	10,00	15,73	157,30
TOTAL 01.02.10.19.....				5.156,57
TOTAL 01.02.10.....				8.048,67
01.02.11	ACTUACIÓN 7: MINA			
01.02.11.20	INSTALACIONES HIDRÁULICAS			
MANI	u Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de la instalación Maniobras de ayuda para cierre/restablecimiento de servicio y puesta en servicio de la red	1,00	134,70	134,70
DATALOG	u Suministro y montaje de Datalogger Suministro y montaje de Datalogger con dos entradas analógicas, módem 4G M2M, antena y alimentación con pila de litio. Modelo NEO CWW-F-LC o similar. Incluye piezas de sujeción a paredes.	1,00	1.446,65	1.446,65
LVLULTRA	u Suministro y montaje medidor de nivel ultrasónico Suministro y montaje de medidor de nivel ultrasónico tipo radar con precisión de +- 2 mm, con cable de 30 m. Modelo OW1400 o similar. Incluye piezas de sujeción a paredes.	1,00	1.203,58	1.203,58
TOTAL 01.02.11.20.....				2.784,93
TOTAL 01.02.11.....				2.784,93
01.02.12	SEGURIDAD Y SALUD			
SSZ	u Partida de Seguridad y Salud Partida de Seguridad y Salud. Incluye también la señalización. Trabajos en espacios confinados.	1,00	1.000,00	1.000,00
TOTAL 01.02.12.....				1.000,00
TOTAL 01.02.....				47.022,24
TOTAL.....				51.833,61

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01.01	OBRA CIVIL	4.811,37	9,28
01.01.01	ACTUACIÓN 2: POZO 4.....	2.296,53	
01.01.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES Y DEMOLICIONES.....	887,98	
01.01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	1.278,81	
01.01.01.03	OBRA CIVIL Y REPOSICIONES.....	129,74	
01.01.02	ACTUACIÓN 3: POZO 5.....	2.264,84	
01.01.02.04	TRABAJOS PRELIMINARES Y DEMOLICIONES.....	904,17	
01.01.02.05	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	167,68	
01.01.02.06	OBRA CIVIL Y REPOSICIONES.....	1.192,99	
01.01.03	SEGURIDAD Y SALUD	250,00	
01.02	OBRA MECÁNICA.....	47.022,24	90,72
01.02.05	ACTUACIÓN 1: POZO 3.....	7.925,50	
01.02.05.08	INSTALACIONES HIDRÁULICAS	2.887,07	
01.02.05.09	VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO	5.038,43	
01.02.06	ACTUACIÓN 2: POZO 4.....	8.421,44	
01.02.06.10	INSTALACIONES HIDRÁULICAS	3.653,39	
01.02.06.11	VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO	4.768,05	
01.02.07	ACTUACIÓN 3: POZO 5.....	5.909,87	
01.02.07.12	INSTALACIONES HIDRÁULICAS	1.459,59	
01.02.07.13	VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO	4.450,28	
01.02.08	ACTUACIÓN 4: POZO 8.....	5.263,55	
01.02.08.14	INSTALACIONES HIDRÁULICAS	897,81	
01.02.08.15	VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO	4.365,74	
01.02.09	ACTUACIÓN 5: POZO 11.....	7.668,28	
01.02.09.16	INSTALACIONES HIDRÁULICAS	2.511,71	
01.02.09.17	VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO	5.156,57	
01.02.10	ACTUACIÓN 6: POZO 12.....	8.048,67	
01.02.10.18	INSTALACIONES HIDRÁULICAS	2.892,10	
01.02.10.19	VÁLVULAS, CARRETES DE DESMONTAJE Y CAUDALÍMETRO	5.156,57	
01.02.11	ACTUACIÓN 7: MINA	2.784,93	
01.02.11.20	INSTALACIONES HIDRÁULICAS	2.784,93	
01.02.12	SEGURIDAD Y SALUD	1.000,00	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		51.833,61	
13,00 % Gastos generales.....		6.738,37	
6,00 % Beneficio industrial.....		3.110,02	
Suma.....		9.848,39	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		61.682,00	
21% IVA.....		12.953,22	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		74.635,22	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SETENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

, 8 de abril 2024.

ÚLTIMA HOJA

PRESUPUESTO

TÍTULO: PROYECTO CONSTRUCTIVO DE MODIFICACIONES HIDRÁULICAS Y DE OBRA CIVIL NECESARIAS
PARA LA DIGITALIZACIÓN DE LAS CAPTACIONES DIRECTAS AL DPH DE MATARÓ

TIPO: DIGITALIZACIÓN PUNTOS DE CAPTACIÓN

OBRA MECÁNICA

Obra Mecánica	46.022,24 €
Seguridad y Salud Obra Mecánica	1.000 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL OBRA MECÁNICA	47.022,24 €
13,00% GASTOS GENERALES (EN 36.935,26 €)	6.112,90 €
6,00% BENEFICIO INDUSTRIAL (EN 36.935,26 €)	2.821,33 €
SUBTOTAL OBRA MECÁNICA	55.956,47 €

OBRA CIVIL

Obra Civil	4.561,37 €
Seguridad y Salud Obra Civil	250 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL OBRA CIVIL	4.811,37 €
13,00% GASTOS GENERALES (EN 7.650,44€)	625,48 €
6,00% BENEFICIO INDUSTRIAL (EN 7.650,44€)	288,68 €
SUBTOTAL OBRA CIVIL	5.725,53 €

PRESSUPOST PROJECTE	61.682,00 €
----------------------------	--------------------

Este presupuesto de ejecución por contrato **excluido de IVA** asciende a:
61.682,00 € (SESENTA Y UN MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS).

Enero de 2024

Redactor del Proyecto

Salvador Graus March
Adrià Codina Arroyo