



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES
Y MOVILIDAD SOSTENIBLE



Plan de Recuperación,
Transformación y Resiliencia



Plan de Recuperación, transformación y Resiliencia -Financiado por la Unión Europea “Next Generation EU”

Nombre: Plan Integral de Red de Abastecimiento y Saneamiento. Colectores Fecales en Dársena de Cádiz (CA-024-20)

Descripción de la actuación: Plan Integral de Red de Abastecimiento y Saneamiento. Colectores de aguas fecales en la dársena pesquera de Cádiz financiado por la Unión Europea -Next Generation EU.

Código de actuación: C06.I03.P04.S10.01

Publicación anuncio: 13/10/2020 [Anuncio de Licitación \(contrataciondelestado.es\)](https://contrataciondelestado.es)

Presupuesto licitación: 304.458,54 Euros

Orden de contratación: 24/09/2020

Formalización contrato: 18/03/2021

Adjudicatario: FIRMES Y CARRETERAS S. A.

Importe adjudicado: 231.723,40 Euros

Plazo de ejecución: 4 meses

Fotografía actuación:





Puerto de la Bahía de Cádiz



Autoridad Portuaria de la
Bahía de Cádiz

**PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO
PROYECTO DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN LA
DÁRSENA DE CÁDIZ**

(CA-024-20)

AGOSTO 2020

DIRECTOR

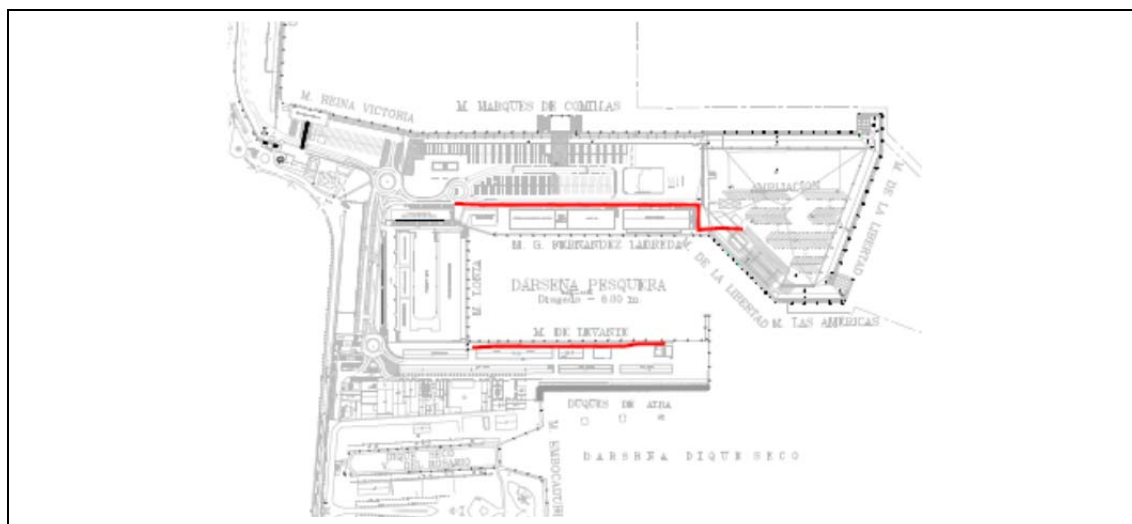
J. Agustín Romero Gago



Puerto de la Bahía de Cádiz



Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz



**PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y
SANEAMIENTO. PROYECTO DE
COLECTORES FECALES EN DÁRSENA DE CÁDIZ**

DOCUMENTO 01: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

Referencia	CA-024-20
Fecha:	Agosto 2020
Revisión	0



ÍNDICE

01	ANTECEDENTES	2
02	OBJETO Y ALCANCE	2
03	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	4
04	PLAZO DE EJECUCIÓN	5
05	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	5
06	REVISIÓN DE PRECIOS	6
07	PLAZO DE GARANTÍA	6
08	PRESUPUESTO DE LAS OBRAS	6
09	DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PORYECTO	7
10	CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE CONTRATACIÓN DEL ESTADO	8
11	COLABORACIONES	8
12	CONCLUSIONES	9



01 ANTECEDENTES

La Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz, en adelante APBC, dentro de su política de sostenibilidad ambiental, está llevando a cabo una ordenación de los vertidos dentro de la dársena de Cádiz, dónde no existían redes separativas de drenaje (pluviales) y residuales. Las nuevas obras ejecutadas incluyen ya redes separativas, habiéndose iniciado con la ejecución de las obras del acceso viario por la avenida de astilleros, proyecto de urbanización y reordenación de viales en el recinto portuario de Cádiz.

Con la obra que se proyecta se pretende dar un paso más en la citada estrategia ejecutando dos colectores de aguas fecales que permitan separar los vertidos. El proyecto también incluye la ejecución de una arqueta separadora de grasas en la red de pluviales del muelle de Levante antes de su vertido al mar.

El primer colector es la prolongación de un colector ya ejecutado y discurre por la calle más cercana al muelle de Levante, desde el final del mismo hasta la lonja (dónde ya está ejecutado el colector). Recoge las aguas residuales de todos los locales situados en la citada calle. Consiste en un tubo de PVC de saneamiento de 315 mm de diámetro exterior y 0.35 % de pendiente.

El segundo colector discurre desde la Estación Marítima Armas-Transmediterránea, situada en la prolongación del Marqués de Comillas junto al muelle de la Libertad, hasta un colector ya ejecutado junto a la glorieta C.T. Carretillas. Este colector recoge las aguas residuales de los locales situados entre el Muelle Fernández Ladreda y el Marqués de Comillas, incluyendo la nave de los talleres y policía de la APBC. Consiste en un tubo de PVC de saneamiento de 315 mm de diámetro exterior y 0.4 % de pendiente.

La cámara separadora de grasas consiste en una gran arqueta de hormigón dividida en dos departamentos que permita la limpieza de las grasas que puedan contener los vertidos impidiendo así que lleguen al mar.

02 OBJETO Y ALCANCE

El objeto de este Proyecto Constructivo es el de definir el conjunto de obras necesario para ejecutar la separación de vertidos en las zonas de influencia de los colectores a ejecutar. El alcance de este Proyecto se refiere a:

- Colector dársena pesquera:



- Análisis de tráfico y desvíos del mismo.
- Investigación con Georradar.
- Ejecución de colector en zanja que discurre paralelo al muelle de levante con los desvíos de servicios que resulten pertinentes en los cruces.
- Ejecución de pozos cada 40 metros o en puntos particulares necesarios.
- Conexión de acometidas de locales a nuevo colector en pozo más cercano.
- Conexión con pozo existente P24.
- Pruebas necesarias.
- Colector Marqués de Comillas:
 - Análisis de tráfico y desvíos del mismo.
 - Investigación con Georradar.
 - Ejecución de colector en zanja que discurre paralelo al muelle del Marqués de Comillas con los desvíos de servicios que resulten pertinentes en los cruces.
 - Ejecución de pozos cada 40 metros o en puntos particulares necesarios.
 - Conexión de acometidas de locales o edificios a nuevo colector en pozo más cercano.
 - Conexión con pozo existente P9`.
 - Pruebas necesarias
- Cámara separadora de grasas:
 - Análisis de tráfico y desvíos del mismo.
 - Investigación con Georradar.
 - Apertura de excavación/demolición.
 - Achique y mantenimiento del mismo.
 - Ejecución de desvío de agua.
 - Demolición de paramento y ovoide en zona afectada.
 - Ejecución de arqueta separadora de grasas prefabricándola y colocándola posteriormente en el lugar establecido en planos.
 - Conexiones anterior y posterior con ovoide.
 - Anulación de desvío y reparación de ovoide.
 - Relleno de zanjas y pozos.
 - Pavimentación.



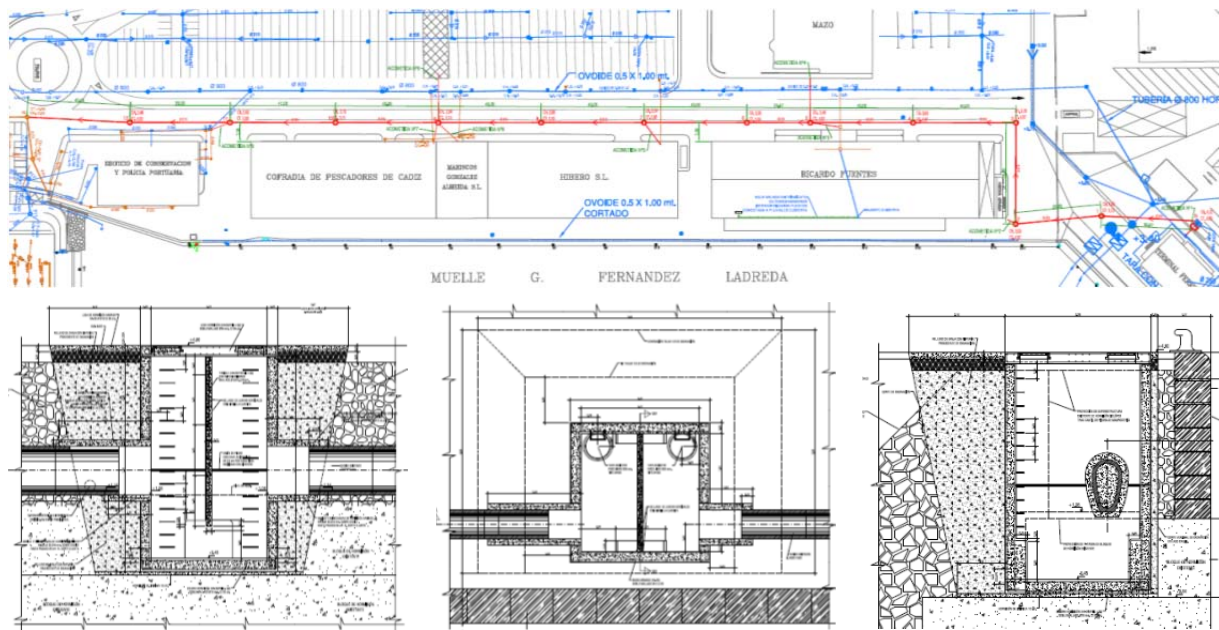
03 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

De acuerdo con los términos definidos en el alcance, se resumen a continuación los trabajos más relevantes a llevar a cabo:

- Trabajos previos:
 - o Localización de servicios afectados, comprobación de situación y cotas de inicio, fin y acometidas.
 - o Replanteo de instalaciones.
 - o Estudio de desvíos de tráfico por fases.
- Obra civil:
 - o Ejecución y señalización de desvíos.
 - o Replanteo.
 - o Corte de aglomerado y demolición de firme existente.
 - o Excavación en zanja.
 - o Excavación en pozo.
 - o Preparación de fondo / compactación.
 - o Cama de arena.
 - o Colocación de colectores y ejecución de pozos y arquetas.
 - o Relleno de zanjas y pozos.
 - o Reposición de paquete de firme, incluyendo:
 - Relleno y compactación de capa base, tipo Z.A.
 - Extendido y compactado de MBC.
 - o Pruebas.
 - o Conexiones y acometidas.

A continuación, se representa un croquis en planta de los colectores y plano de la arqueta separadora de grasas.





04 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras descritas anteriormente se establece en un máximo de cuatro meses (4 meses).

05 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En aplicación del Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, y de acuerdo con el Título II – Capítulo II – Sección 1ª – Subsección 4ª, en función de las características de la obra y su presupuesto, será necesaria la exigencia de clasificación.

La clasificación exigible será la **Grupo E – Subgrupo 1 – Categoría 2:**

- Grupo E: Hidráulicas
- Subgrupo 1: Abastecimientos y saneamientos.
- Categoría 2: Anualidad superior a 150.000 €, no sobrepasando los 360.000 € (al ser el plazo de la obra menor a 1 año, se toma el total del presupuesto con independencia del plazo total.).



06 REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo al *Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, Capítulo II de Revisión de precios en los contratos del sector público y artículo 89. Procedencia y límites:*

- *“2 ... la revisión periódica y predeterminada de precios solo se podrá llevar a cabo en los contratos de obra, ...”.*
- *“5. Cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por 100 de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.”*

De este modo, no resulta de aplicación dado el plazo de ejecución previsto

07 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de doce (12) meses a partir de la recepción de la obra, durante cuyo periodo serán de cuenta del contratista todos los trabajos de conservación y reparaciones necesarias.

08 PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

En el documento nº 4 del Proyecto figuran las mediciones y cuadros de precios que permiten obtener el Presupuesto de Ejecución Material de las obras, y aplicando a este presupuesto los porcentajes correspondientes de Gastos Generales y Beneficio Industrial de las empresas, así como el I.V.A. establecido, se obtiene el Presupuesto de Ejecución por Contrata de las obras. Se incluye a continuación el resumen por capítulos de dichos presupuestos:

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)
01	COLECTORES FECALES	180.267,12
02	CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS	56.193,32
03	SERVICIOS AFECTADOS	10.600,00
04	GESTIÓN DE RESIDUOS	4.977,07
05	SEGURIDAD Y SALUD	3.810,00
PEM	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	255.847,51



GG	GASTOS GENERALES (13% SOBRE PEM)	33.260,18
BI	BENEFICIO INDUSTRIAL (6% SOBRE PEM)	15.350,85
PEC	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC)	304.458,54
IVA	IVA (ACTUALIZADO AL 21% SOBRE PEC)	63.936,29
PT	PRESUPUESTO TOTAL	368.394,83

09 DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PORYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 01: MEMORIA Y ANEJOS

- Memoria descriptiva.
- Anejo nº 01: Reportaje fotográfico.
- Anejo nº 02: Justificación de la solución adoptada.
- Anejo nº 03: Cálculo Hidráulicos.
- Anejo nº 04: Gestión de residuos.
- Anejo nº 05: Justificación de precios.
- Anejo nº 06: Estudio de Seguridad y Salud.

DOCUMENTO Nº 02. PLANOS

- Plano Nº 01: Plano de situación.
- Plano Nº 02: Planta general nuevos colectores.
- Plano Nº 03: Planta general conexión con colectores existentes.
- Plano Nº 04: Planta general de servicios afectados con canalizaciones de electricidad.
- Plano Nº 05: Planta general de servicios afectados con canalización de agua potable.
- Plano Nº 06: Planta general de servicios afectados con canalizaciones de comunicaciones.
- Plano Nº 07: Detalles.

DOCUMENTO Nº 03. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 04. PRESUPUESTO

- Mediciones
- Cuadro de Precios Nº 1.



- Cuadro de Precios Nº 2
- Presupuesto.
- Resumen de Presupuesto.

10 CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE CONTRATACIÓN DEL ESTADO

El presente Proyecto de PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. PROYECTO DE COLECTOR FECALES EN DÁRSENA DE CÁDIZ reúne los requisitos exigidos por el Artículo 125 del Reglamento General de Contratación, aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre del Ministerio de Hacienda, para la aplicación del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, ya que sus obras constituyen una unidad completa que puede entregarse al uso público una vez terminadas con arreglo a las condiciones del Proyecto.

11 COLABORACIONES

En la redacción de este Proyecto han intervenido activamente:

Juan Luis Sánchez Leveque. Delineación.

Ricardo Nieto Carrillo. Topografía.

Silvestre Montiano Benítez. Topografía y delineación.

Andrés Sanchez Lebrero. Trabajos de campo.

Alfonso Jurado Alcón. Becario

Así mismo, el Estudio de Seguridad y Salud ha sido realizado por I+P Ingeniería y prevención de riesgos, empresa adjudicataria de la **ASISTENCIA TÉCNICA CONSISTENTE EN EL EJERCICIO DE LAS FUNCIONES DE COORDINACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, PERIODO 2017-2020 (OBRAS DE HASTA CINCO MILLONES DE EUROS)**, de acuerdo con el vigente contrato suscrito con la Autoridad Portuaria (ref. CA-032-17).



12 CONCLUSIONES

Entendiendo que el contenido de los documentos del Proyecto justifica suficientemente las soluciones adoptadas y desarrolladas para la correcta ejecución de las obras, se remite a la Dirección de la Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz para su aprobación si procede.

Cádiz, Agosto de 2020

Vº Bº

J. Agustín Romero Gago

Director de la A.P.B.C.

Fdo. Eloy Saiz San Pedro.

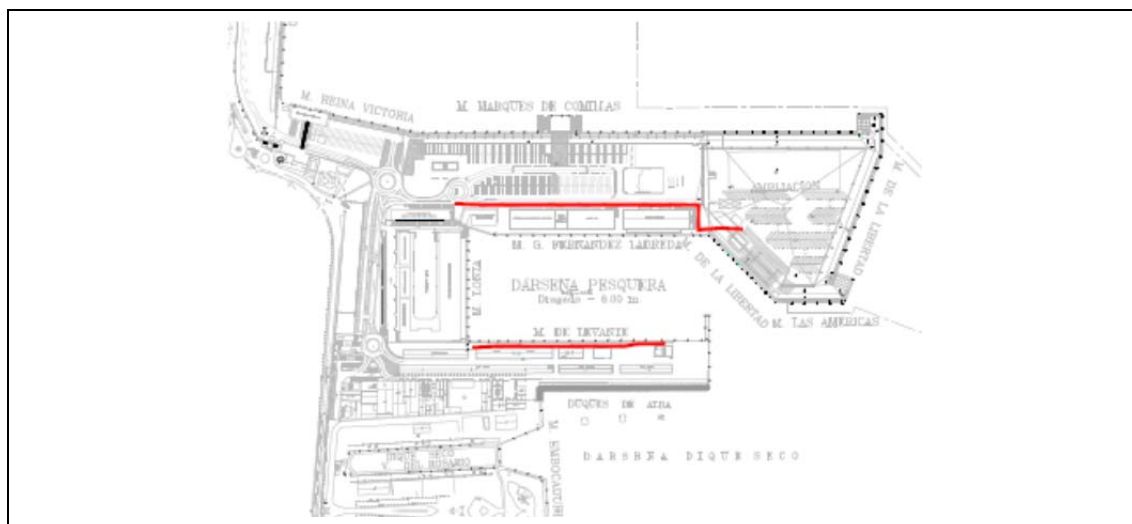
Jefe de División de Proyectos y Obras



Puerto de la Bahía de Cádiz



Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz



**PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y
SANEAMIENTO. PROYECTO DE
COLECTORES FECALES EN DÁRSENA DE CÁDIZ**

DOCUMENTO 01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº1 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Referencia	CA-024-20
Fecha:	Agosto 2020
Revisión	0



ÍNDICE

01	ANTECEDENTES	2
02	COLECTOR DEL MUELLE DE LEVANTE (DÀRSENA PESQUERA)	2
03	COLECTOR DEL MARQUÉS DE COMILLAS	7
04	ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS	12



01 ANTECEDENTES

La Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz, en adelante APBC, dentro de su política de sostenibilidad ambiental, está llevando a cabo una ordenación de los vertidos dentro de la dársena de Cádiz, dónde no existían redes separativas de drenaje (pluviales) y residuales. Las nuevas obras ejecutadas incluyen ya redes separativas, habiéndose iniciado con la ejecución de las obras del acceso viario por la avenida de astilleros, proyecto de urbanización y reordenación de viales en el recinto portuario de Cádiz.

Con la obra que se proyecta se pretende dar un paso más en la citada estrategia ejecutando dos colectores de aguas fecales que permitan separar los vertidos. El proyecto también incluye la ejecución de una arqueta separadora de grasas en la red de pluviales del muelle de Levante antes de su vertido al mar.

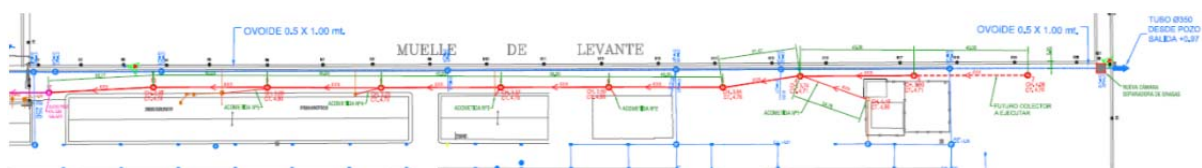
El primer colector es la prolongación de un colector ya ejecutado y discurre por la calle más cercana al muelle de Levante, desde el final del mismo hasta la lonja (dónde ya está ejecutado el colector). Recoge las aguas residuales de todos los locales situados en la citada calle. Consiste en un tubo de PVC de saneamiento de 315 mm de diámetro exterior y 0.35 % de pendiente.

El segundo colector discurre desde la Estación Marítima Armas-Transmediterránea, situada en la prolongación del Marqués de Comillas junto al muelle de la Libertad, hasta un colector ya ejecutado junto a la glorieta C.T. Carretillas. Este colector recoge las aguas residuales de los locales situados entre el Muelle Fernández Ladreda y el Marqués de Comillas, incluyendo la nave de los talleres y policía de la APBC. Consiste en un tubo de PVC de saneamiento de 315 mm de diámetro exterior y 0.4 % de pendiente.

La cámara separadora de grasas consiste en una gran arqueta de hormigón dividida en dos departamentos que permita la limpieza de las grasas que puedan contener los vertidos impidiendo así que lleguen al mar.

02 COLECTOR DEL MUELLE DE LEVANTE (DÁRSENA PESQUERA)

A continuación se incluyen fotografías del estado actual del trazado así como de puntos singulares que revisten un especial interés





Zona de inicio del colector



Acometida de gasolinera, se observa que en la zona hay numerosos servicios afectados así como un antiguo tanque de combustible enterrado, por lo que habrá que tener especial cuidado.



Para ejecutar la acometida habrá que pasar bajo el muro de cerramiento pudiendo ser necesario su apeo o desmontaje.



Arqueta de conexión en el interior de la gasolinera.



Vista general del trazado



Acometida intermedia, para su ejecución será necesario mover las redes acopiadas.



Vista general del trazado



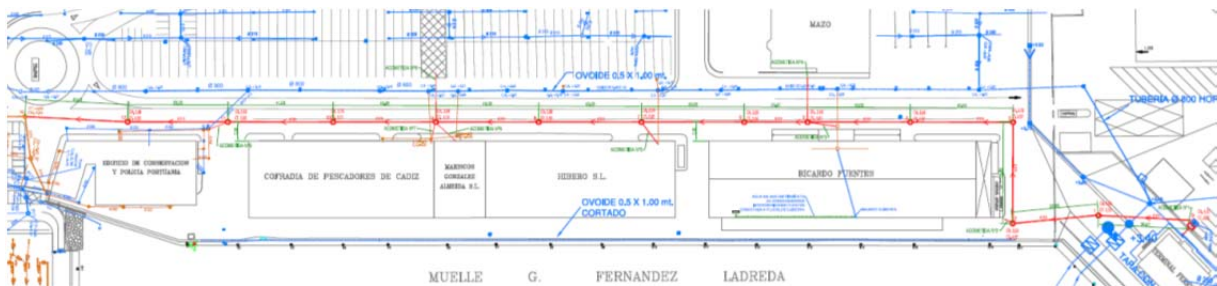
Acometida intermedia, para su ejecución será necesario mover el contenedor.



Zona final de conexión.

03 COLECTOR DEL MARQUÉS DE COMILLAS

A continuación se incluyen fotografías del estado actual del trazado así como de puntos singulares que revisten un especial interés





Zona de arqueta de inicio



Para ejecutar el tramo inicial habrá que pasar bajo el muro de cerramiento pudiendo ser necesario su apeo o desmontaje. En la fotografía se observan diferentes servicios afectados por lo que las excavaciones han de ser muy cuidadosas.



Muro de cerramiento bajo el que habrá que pasar.



Vista general del trazado



Vista general del trazado

Vista general del trazado



Vista general del trazado



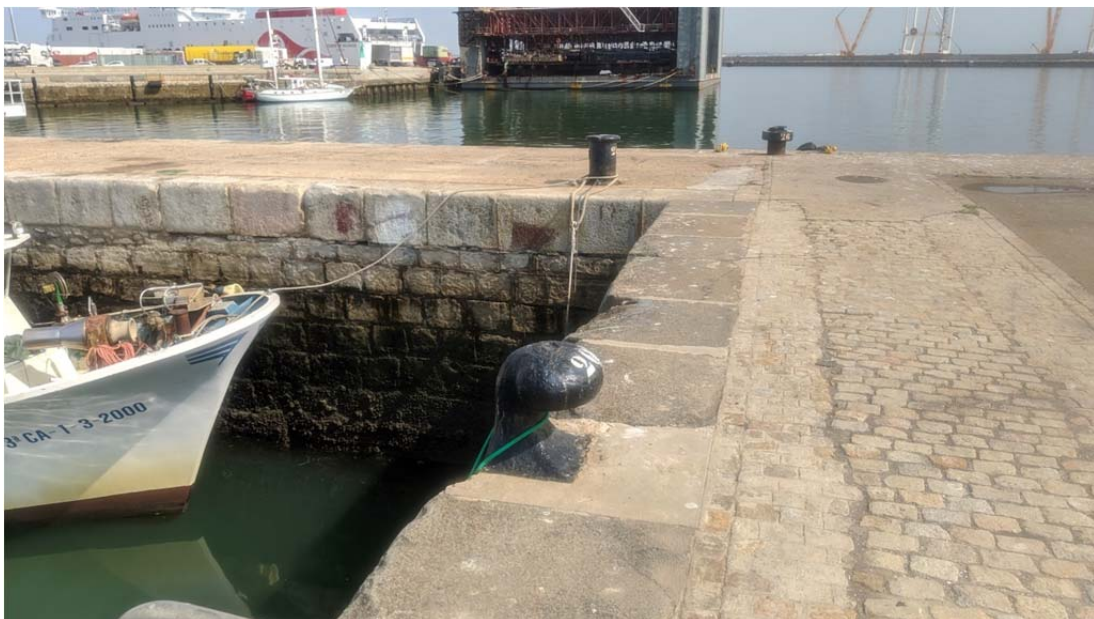
Edificio de Policía Portuaria y conservación APBC



Conexión final

04 ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS

A continuación se incluyen fotografías del estado actual la zona de ejecución de la Cámara Separadora de Grasas.



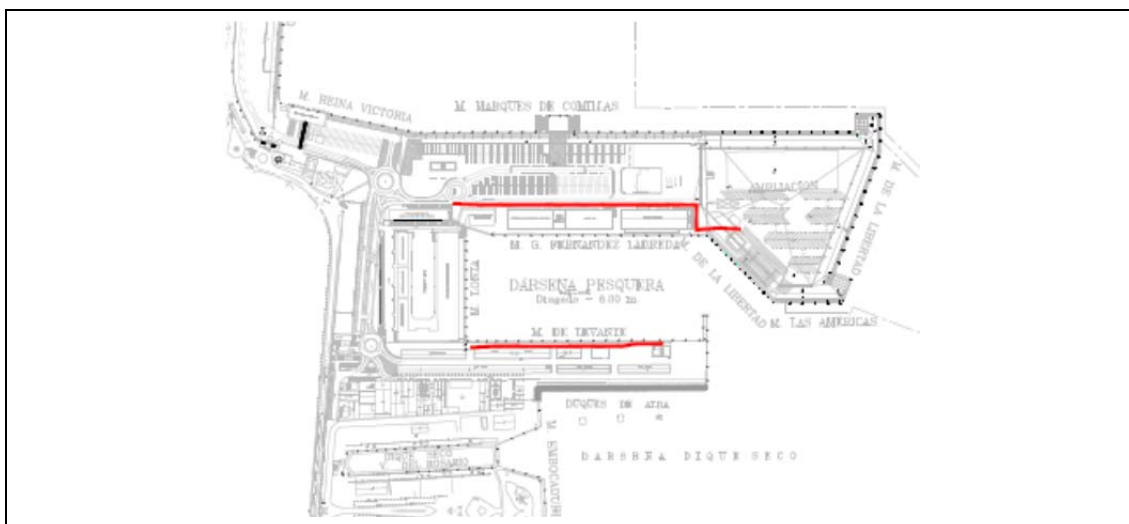
Puede ser necesario desmontar algunos de los bloques de granito de coronación del muelle



Puerto de la Bahía de Cádiz



Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz



**PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y
SANEAMIENTO. PROYECTO DE
COLECTORES FECALES EN DÁRSENA DE CÁDIZ**

DOCUMENTO 01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº2 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Referencia	CA-024-20
Fecha:	Agosto 2020
Revisión	0



ÍNDICE

01	ANTECEDENTES	2
02	JUSTIFICACIÓN SOLUCIÓN.....	2
02.01	COLECTOR DEL MUELLE DE LEVANTE (DÀRSENA PESQUERA).....	3
02.02	COLECTOR DEL MARQUÉS DE COMILLAS	4
02.03	ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS	5



01 ANTECEDENTES

La Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz, en adelante APBC, dentro de su política de sostenibilidad ambiental, está llevando a cabo una ordenación de los vertidos dentro de la dársena de Cádiz, dónde no existían redes separativas de drenaje (pluviales) y residuales. Las nuevas obras ejecutadas incluyen ya redes separativas, habiéndose iniciado con la ejecución de las obras del acceso viario por la avenida de astilleros, proyecto de urbanización y reordenación de viales en el recinto portuario de Cádiz.

Con la obra que se proyecta se pretende dar un paso más en la citada estrategia ejecutando dos colectores de aguas fecales que permitan separar los vertidos. El proyecto también incluye la ejecución de una arqueta separadora de grasas en la red de pluviales del muelle de Levante antes de su vertido al mar.

El primer colector es la prolongación de un colector ya ejecutado y discurre por la calle más cercana al muelle de Levante, desde el final del mismo hasta la lonja (dónde ya está ejecutado el colector). Recoge las aguas residuales de todos los locales situados en la citada calle. Consiste en un tubo de PVC de saneamiento de 315 mm de diámetro exterior y 0.35 % de pendiente.

El segundo colector discurre desde la Estación Marítima Armas-Transmediterránea, situada en la prolongación del Marqués de Comillas junto al muelle de la Libertad, hasta un colector ya ejecutado junto a la glorieta C.T. Carretillas. Este colector recoge las aguas residuales de los locales situados entre el Muelle Fernández Ladreda y el Marqués de Comillas, incluyendo la nave de los talleres y policía de la APBC. Consiste en un tubo de PVC de saneamiento de 315 mm de diámetro exterior y 0.4 % de pendiente.

La cámara separadora de grasas consiste en una gran arqueta de hormigón dividida en dos departamentos que permita la limpieza de las grasas que puedan contener los vertidos impidiendo así que lleguen al mar.

02 JUSTIFICACIÓN SOLUCIÓN

Como premisas generales para los colectores se ha decidido que el material del mismo sea PVC corrugado SN8, este material ha demostrado funcionar correctamente en otras instalaciones pertenecientes a la APBC y tiene una relación calidad/precio aceptable.

Los colectores deben funcionar por gravedad a no ser que sea imposible y toda la red debe ser impermeable (incluso pozos) para evitar filtraciones del nivel freático en las



canalizaciones. El nivel freático podría presentar salinidad que dificultaría/imposibilitaría las tareas de depuración de los vertidos.

La disposición de los pozos será en general cada 40 m o dónde sean necesarios por existencia de acometidas.

02.01 COLECTOR DEL MUELLE DE LEVANTE (DÀRSENA PESQUERA)

El inicio y la cota de arranque del colector del muelle de Levante están impuestos ya que debe terminar en el denominado Pozo 24 cuya cota hidráulica es la 2.83. La alineación en planta se ha hecho ajustando la misma a los servicios afectados.



El siguiente punto singular lo encontramos al principio de la red, en la acometida de la gasolinera de CEPSA presente junto al cantil y cuya cota del fondo es la 4,15 esta arqueta desagua por gravedad en el pozo 4 mediante un tramo de unos 25 metros de longitud, por tanto imponiendo a este tramo una pendiente del 0.4% tenemos que la cota máxima del pozo 4 es la 4,05. Si continuamos con el colector con la misma pendiente del 0.4% en el pozo inicial (pozo 2 situado a 80 m) la cota hidráulica sería 4,37 y el terreno está a la cota 4,70 por lo que sería imposible la ejecución de dicho tramo. Tras diversos tanteos se ha optado por colocar el pozo 4 a la cota hidráulica 3,74 con lo que las pendientes de todos los tramos tienden al 0.4% quedando de la siguiente manera:

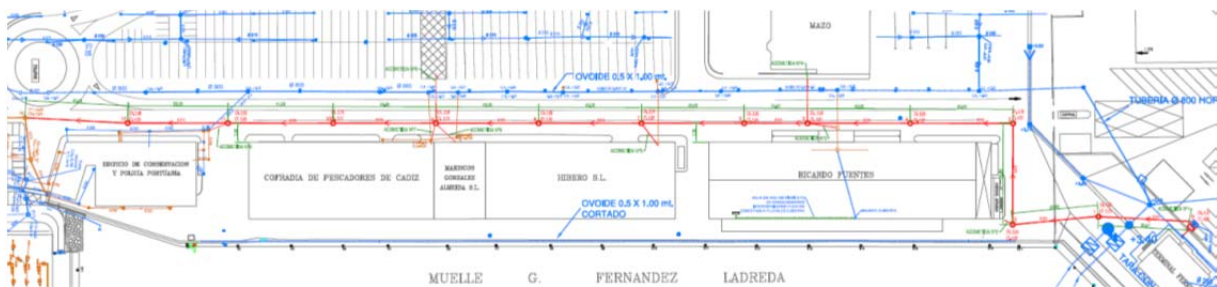
Tramo	cota pozo	cota pozo	long (m)	i (m/m)
	ini	fin		
P02-P03	4,06	3,90	40,00	0,0040
P03-P04	3,90	3,74	40,00	0,0040
P04-P05	3,74	3,64	27,47	0,0036
P05-P06	3,64	3,50	40,00	0,0035
P06-P07	3,50	3,37	38,00	0,0034
P07-P08	3,37	3,23	42,00	0,0033
P08-P09	3,23	3,09	40,00	0,0035
P09-P10	3,09	2,95	40,00	0,0035
P10-P17	2,95	2,83	36,77	0,0033
Pdte. media	4,06	2,83	344,24	0,0036



En el peor punto que sería el pozo P03 tenemos una cota hidráulica de 3.9 y una cota del terrenos de 4.71, lo que parece aceptable. El tramo P03-P02 no se construirá en el presente proyecto aunque la cobertura del tubo también es suficiente (cota hidráulica 4.06 y cota del terreno 4.70).

02.02 COLECTOR DEL MARQUÉS DE COMILLAS

Este colector tiene impuesto su inicio y fin. Parte de la fosa séptica situada en la ampliación del Muelle del Marqués de Comillas dónde vierten actualmente sus residuos la oficina y estación de pasajeros de Armas-Transmediterránea (que tiene concesionada una línea regular que une el Puerto de Cádiz con distintos puertos de las Islas Canarias), y cuya cota hidráulica es la 4.20 y finaliza en el pozo P9' ejecutado en las obras del acceso viario por la avenida de astilleros, proyecto de urbanización y reordenación de viales en el recinto portuario de Cádiz y cuya cota hidráulica es la 2.34.



Como se ha comentado el colector se inicia en la fosa situada en el interior de la terminal y sale buscando el control de aduanas dónde hay una acometida de las citadas oficinas, no se podía ir por la puerta de la terminal ya que en dicha zona existe una tubería de pluviales que va prácticamente a la misma cota lo que hace prácticamente imposible el cruce. A continuación el trazado pasa al centro del vial principal estableciendo pozos en las posibles acometidas o acometidas existentes y como máximo cada 40 m.

La pendiente viene impuesta por cotas inicial, final y la distancia. Es decir partimos de la cota 4.20 y llegamos a la 2.34 con una longitud de colector de aproximadamente 495 m, eso nos da una pendiente máxima del $(4.2-2.34)/4.95 = 0.38\%$ y esta es la que define el mismo.

El colector queda de acuerdo al siguiente cuadro:

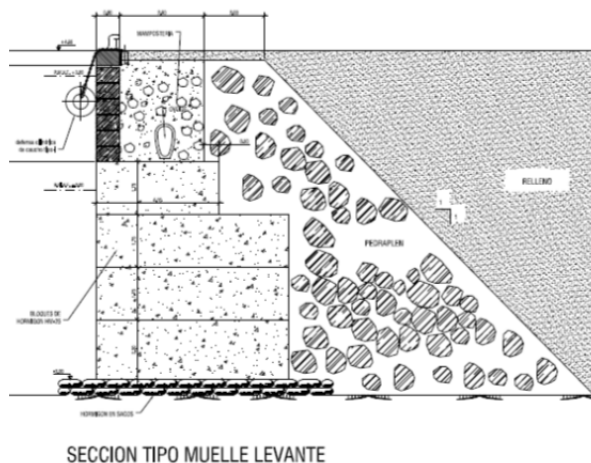


Tramo	cota pozo	cota pozo	long	i (m/m)
	ini	fin	(m)	
Arqueta-P1	4,20	4,05	36,87	0,0041
P1-P2	4,05	3,93	33,56	0,0036
P2-P3	3,93	3,78	39,49	0,0038
P3-P4	3,78	3,63	40,00	0,0038
P4-P5	3,63	3,48	40,00	0,0038
P5-P6	3,48	3,39	24,67	0,0036
P6-P7	3,39	3,24	40,00	0,0038
P7-P8	3,24	3,09	40,00	0,0038
P8-P9	3,09	2,94	40,00	0,0038
P9-P10	2,94	2,79	40,00	0,0038
P10-P11	2,79	2,63	40,00	0,0040
P11-P12	2,63	2,49	39,00	0,0036
P12-P9'	2,49	2,34	40,00	0,0038
Pdte. media	4,20	2,34	493,59	0,0038

En cuanto a la profundidad de los pozos es siempre superior a 1 m.

02.03 ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS

En la red de pluviales que discurre junto al muelle de levante hay que colocar una arqueta separadora de grasas previa al vertido a la dársena. Esta red, en el futuro separativa de pluviales, ahora mismo es unitaria por lo que recoge los vertidos de la lonja de Cádiz (baldeo de limpieza interior, aseos y pluviales), las pluviales de la zona y posiblemente alguna conexión de los locales de la zona. La posición de la arqueta está impuesta por una obra anteriormente ejecutada y se hace muy cerca del muelle cuya sección tipo es la siguiente:



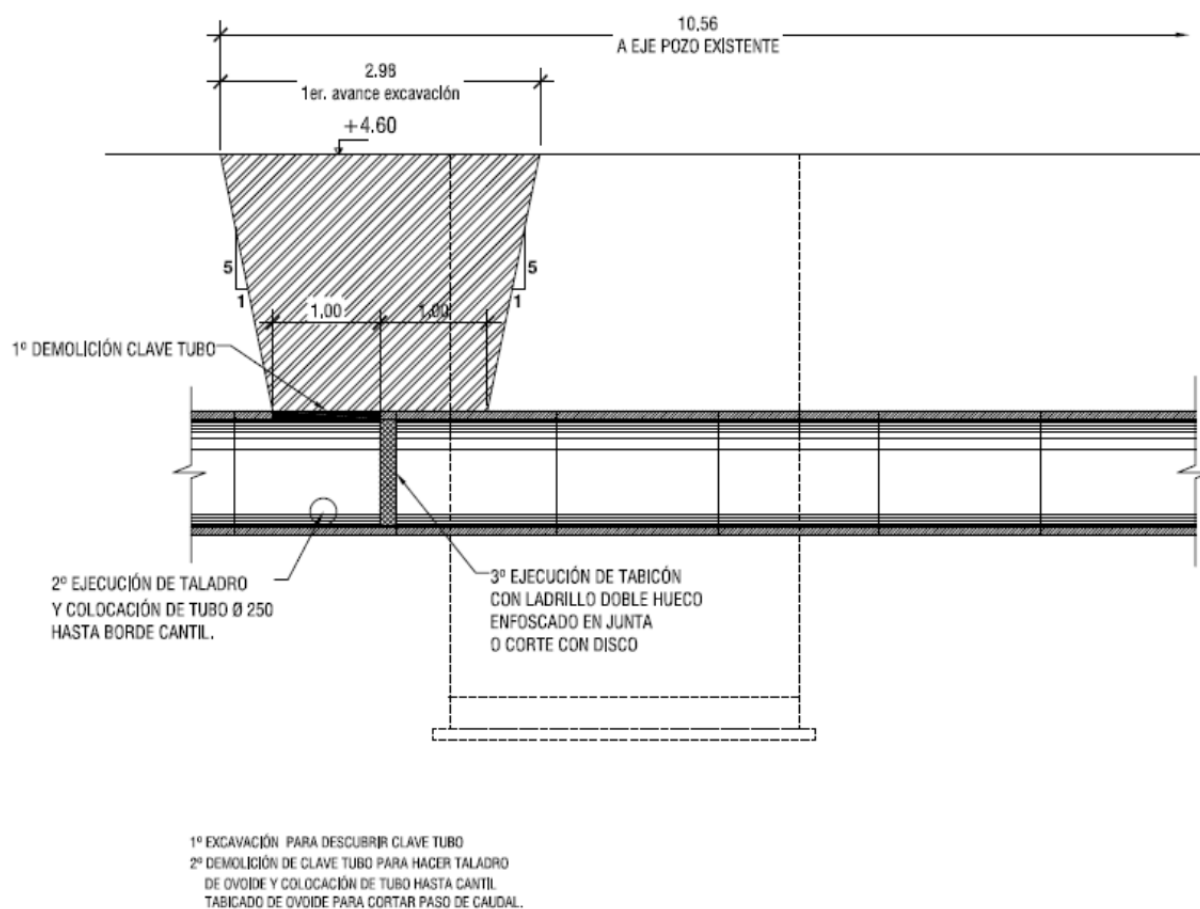


Debido a que la red no sólo recibe pluviales, en primer lugar habrá que ejecutar un desvío de esos vertidos para poder trabajar, en particular el baldeo de la lonja puede resultar un vertido importante. Los trabajos de ejecución del desvío puede ser necesario ejecutarlos en horario nocturno o festivo.

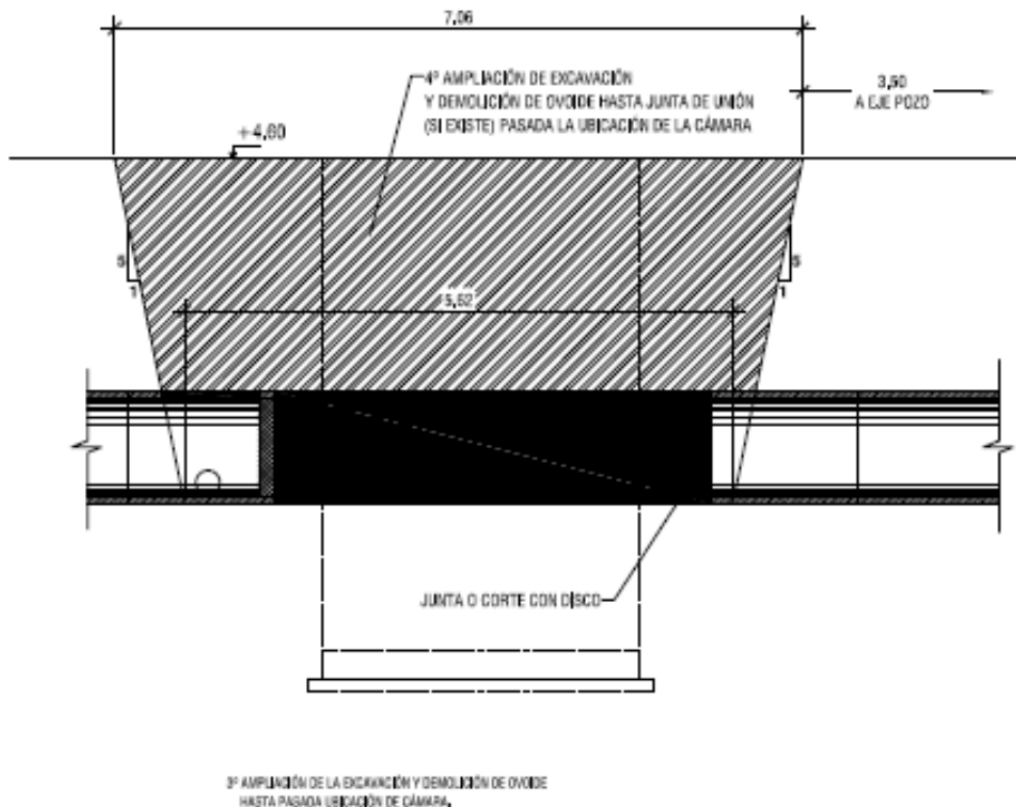
Una vez desviados los vertidos habrá que instalar la arqueta separadora de grasas en la línea del ovoide, conectarla, realizar las conexiones y rellenar. Además habrá que tener en cuenta las mareas por lo que todo el hormigón será sumergido. Por ello se ha estudiado como más factible la posibilidad de ejecutar la arqueta prefabricándola fuera de la zanja.

Los pasos previstos en la ejecución son los siguientes (no obstante el contratista podrá proponer otro sistema siempre que el resultado sea el mismo):

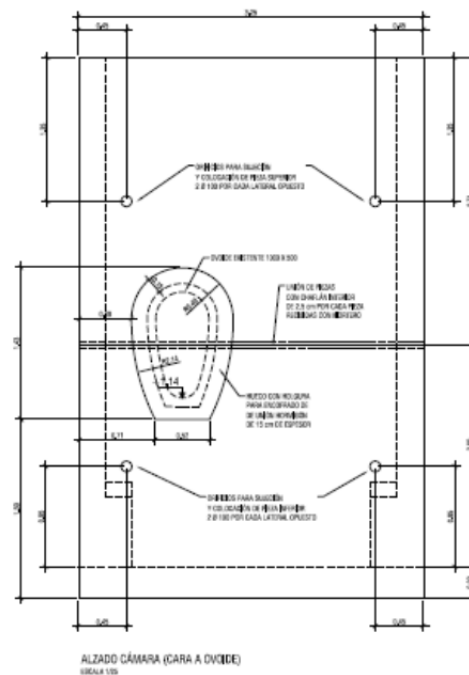
1. Excavación/demolición en la zona de ejecución de la arqueta separadora de grasas hasta descubrir el ovoide de pluviales. La excavación debe ser muy cuidadosa para no romper el ovoide.
2. Una vez descubierto el ovoide y basándose en la posición de las juntas del mismo (si es que existen), se decidirá la zona exacta de actuación que tendrá unas dimensiones aproximadas a las del plano y empezará y terminará en una junta. Una vez hecho esto el siguiente paso será demoler el “techo” del ovoide para acceder al interior del mismo (aproximadamente 90 cm x 90 cm) en el inicio de la actuación. Una vez dentro se taladrará el mismo hasta el cantil con un diámetro interior mínimo de 250 mm y pendiente hacia el cantil (mínimo 1%). Dentro del tubo se instalará un tubo de PVC o PE que se recibirá en el ovoide para que todo el agua entre por el mismo. Una vez ejecutado el desvío se tabicará el ovoide inmediatamente a continuación del taladro ejecutado para impedir el paso de agua. Todos estos trabajos deberán ser hechos fuera de las horas de trabajo de la lonja y en ausencia de lluvia o previsión de la misma.



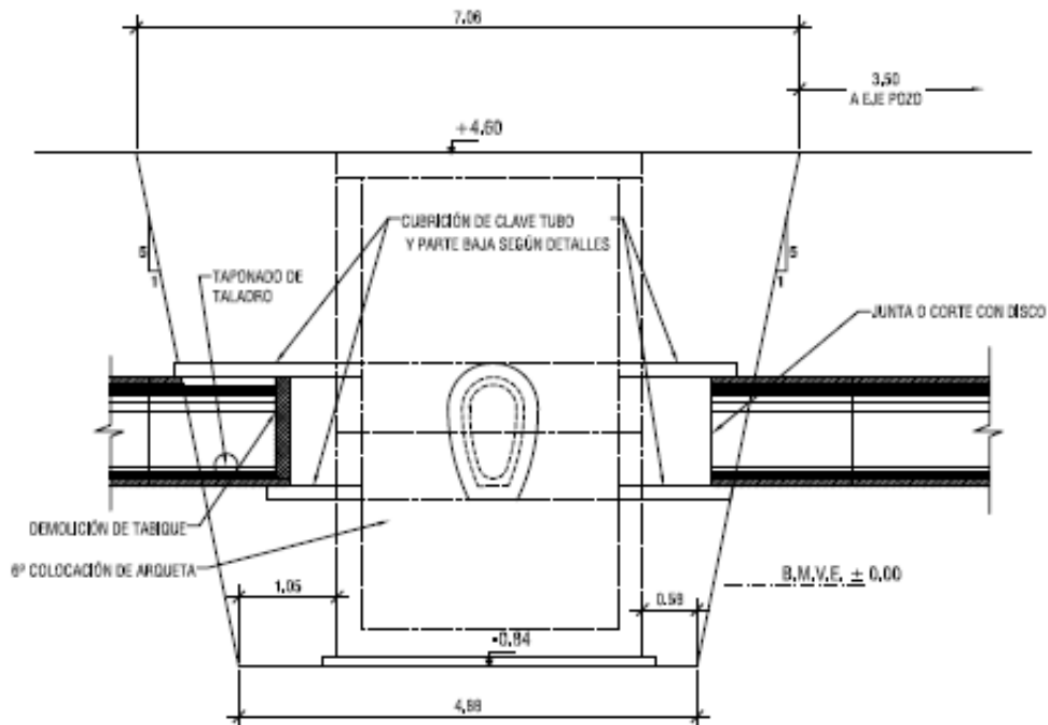
3. A continuación se procederá a la demolición del ovoide en la zona afectada por la colocación de la arqueta separadora de grasas. Se buscarán las posibles juntas en las zonas cercanas o de no existir se procederá al corte con disco previamente a la demolición. Una vez demolida se excavará hasta alcanzar la cota marcada en planos vertiendo hormigón de limpieza para asegurar el perfecto apoyo de la cámara. En la excavación se ejecutará una zona más baja para poder disponer una bomba de achique en caso necesario.



4. Se fabricará la arqueta separadora de grasas fuera de la zona de actuación, se podrá construir en una parte o en dos (uniendo ambos lados mediante esperas y mortero especial) y se dejarán huecos en ambos lados con la forma exacta del ovoide (más cierta tolerancia que será rellenada con mortero de reparación una vez colocada y previamente al hormigonado). Se colocará en el lugar definido a la cota marcada.



5. Se rellenará la excavación hasta 20 cm por debajo de la parte baja del ovoide con grava, teniendo cuidado de no mover la cámara, sobre este relleno se colocará un mallazo 20x20x6. En ambos extremos se colocará un encofrado que podrá ser de madera o acero ejecutado ad hoc que unirá el extremo del ovoide y la arqueta separadora de grasas. También se colocarán otros dos encofrados rectos verticales apoyados sobre el relleno de gravas que dejen al menos 15 cm de espesor alrededor del ovoide colocando también mallazo 20x20x6 adosados a estos encofrados con su correspondiente recubrimiento. Sobre el encofrado interior se colocará un mallazo 20x20x6 en todas las caras. Una vez colocado y asegurado se hormigonará en un espesor mínimo de 15 cm sobre la clave, quedando formado un cubo entre el ovoide y la cámara.



6ª COLOCACIÓN DE LA ARQUETA EN EL AMPLIAMIENTO DEFINITIVO
 ENROCANDO LOS EXTREMOS DESCUBIERTOS DEL OVOIDE
 CON HORMIGÓN SEGÚN DETALLES.
 6ª SE RETIRARÁN LOS ENCOFRADOS SE DEMOLIRÁ EL TABIQUE Y SE TAPONARÁ
 EL DESVÍO EN CANTIL E INTERIOR DE OVOIDE. SE REHARÁ CON ENCOFRADO Y
 CON HORMIGÓN SEGÚN DETALLES LA ABERTURA DE LA CLAVE.

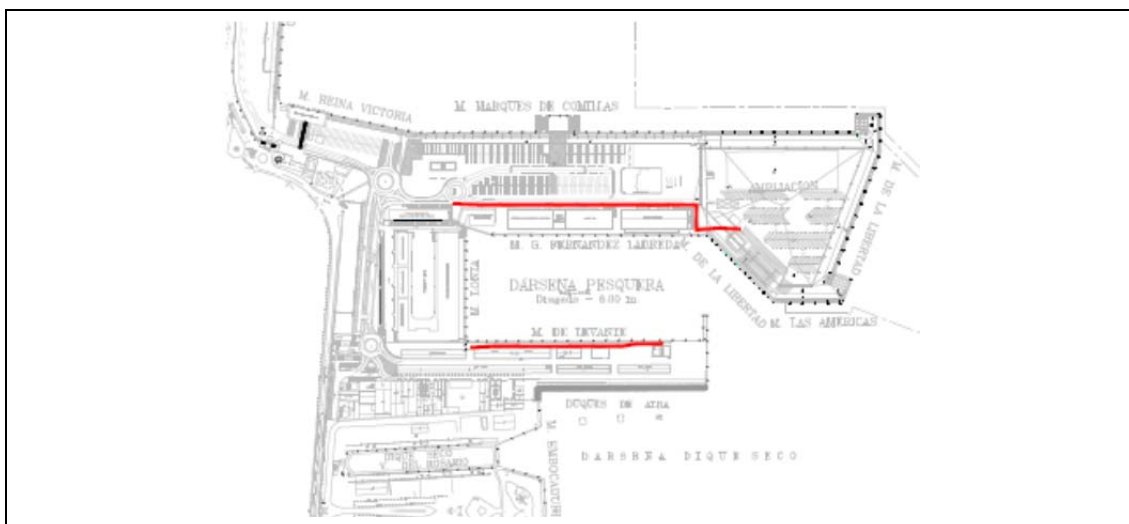
6. Por último se retirará el encofrado interior (que en caso de ser metálico podrá ser aprovechado para tapar el acceso para el taladro), se demolerá el tabique, se taponará el desvío, (tanto en el cantil como en ovoide con mortero especial de reparación) y se rehará el techo del ovoide en la zona del acceso mediante un encofrado metálico especial fabricado para ello colocado sobre el ovoide que quedará perdido una vez hormigonado y el mismo mallazo 20x20x6 citado anteriormente.
7. Finalmente se tapanán todas las zanjas usando grava en las zonas con agua y el resto con Zahorra Artificial compactada al 95% del PM terminando la actuación con el restablecimiento de la capa de MBC de 12 cm.



Puerto de la Bahía de Cádiz



Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz



**PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y
SANEAMIENTO. PROYECTO DE
COLECTORES FECALES EN DÁRSENA DE CÁDIZ**

DOCUMENTO 01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº3 CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Referencia	CA-024-20
Fecha:	Agosto 2020
Revisión	0



ÍNDICE

01	ANTECEDENTES	2
02	OBJETO	2
03	DATOS GENERALES DE LAS REDES	3
04	CAUDAL DE CÁLCULO	3
05	VELOCIDAD DE RECORRIDO	4
06	CÁLCULO.....	5
06.01	COLECTOR DEL MUELLE DE LEVANTE (DÁRSENA PESQUERA).....	6
06.02	COLECTOR DEL MARQUÉS DE COMILLAS	9



01 ANTECEDENTES

La Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz, en adelante APBC, dentro de su política de sostenibilidad ambiental, está llevando a cabo una ordenación de los vertidos dentro de la dársena de Cádiz, dónde no existían redes separativas de drenaje (pluviales) y residuales. Las nuevas obras ejecutadas incluyen ya redes separativas, habiéndose iniciado con la ejecución de las obras del acceso viario por la avenida de astilleros, proyecto de urbanización y reordenación de viales en el recinto portuario de Cádiz.

Con la obra que se proyecta se pretende dar un paso más en la citada estrategia ejecutando dos colectores de aguas fecales que permitan separar los vertidos. El proyecto también incluye la ejecución de una arqueta separadora de grasas en la red de pluviales del muelle de Levante antes de su vertido al mar.

El primer colector es la prolongación de un colector ya ejecutado y discurre por la calle más cercana al muelle de Levante, desde el final del mismo hasta la lonja (dónde ya está ejecutado el colector). Recoge las aguas residuales de todos los locales situados en la citada calle. Consiste en un tubo de PVC de saneamiento de 315 mm de diámetro exterior y 0.35 % de pendiente.

El segundo colector discurre desde la Estación Marítima Armas-Transmediterránea, situada en la prolongación del Marqués de Comillas junto al muelle de la Libertad, hasta un colector ya ejecutado junto a la glorieta C.T. Carretillas. Este colector recoge las aguas residuales de los locales situados entre el Muelle Fernández Ladreda y el Marqués de Comillas, incluyendo la nave de los talleres y policía de la APBC. Consiste en un tubo de PVC de saneamiento de 315 mm de diámetro exterior y 0.4 % de pendiente.

La cámara separadora de grasas consiste en una gran arqueta de hormigón dividida en dos departamentos que permita la limpieza de las grasas que puedan contener los vertidos impidiendo así que lleguen al mar.

02 OBJETO

El objeto del siguiente anejo es detallar los criterios de diseño que se han seguido para dimensionar la red de fecales de nueva ejecución en las zonas marcadas.



03 DATOS GENERALES DE LAS REDES

Se aplica el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y puentes (PG-3), así como el Pliego de prescripciones Técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (P.P.T.G.T.S.P).

Las redes de fecales transcurrirán en todo su recorrido por gravedad con una pendiente adecuada y se usará PVC SN8 en las conducciones ya que este material ha demostrado funcionar correctamente en otras instalaciones pertenecientes a la APBC y tiene una relación calidad/precio aceptable

DIÁMETRO	GEOMETRÍA	DIÁMETRO COMERCIAL	DIÁMETRO DE CÁLCULO	COEFICIENTE DE MANNING
DN-315	CIRCULAR	315	273.4	0.009

Los colectores deben funcionar por gravedad a no ser que sea imposible y toda la red debe ser impermeable (incluso pozos) para evitar filtraciones del nivel freático en las canalizaciones. El nivel freático podría presentar salinidad que dificultaría/imposibilitaría las tareas de depuración de los vertidos.

La disposición de los pozos será en general cada 40 m o dónde sean necesarios por existencia de acometidas.

04 CAUDAL DE CÁLCULO

Para los cálculos se ha tenido en cuenta el caudal de cálculo de las aportaciones de aguas residuales tomando por ser zona industrial 1 l/seg y Ha con un coeficiente punta de 2 y 1.5 para el caudal medio.

Se han tenido en cuenta las superficies vertientes así como el factor de infiltración debido a la porosidad, envejecimiento o mala conservación de las conducciones.

La asignación de los vertidos se ha realizado en base a la distribución de pozos receptores planteados, estableciendo aquellos que servirán de conexión a las distintas zonas a concesionar o concesionadas y contemplando los caudales que se aportarán a la red



general aquí calculada. Por tanto, cualquier cambio deberá comprobarse previamente con el fin de asegurar el correcto funcionamiento de la red. No obstante, la red resulta suficientemente versátil para que no existan inconvenientes por cambios en la distribución de los puntos de vertido, el diámetro elegido va muy sobrado con respecto a los caudales calculados. El caudal de cálculo que se considerará para la comprobación de los colectores dependerá de la pendiente y el diámetro y aparece en las tablas.

El caudal máximo a evacuar por el colector principal se obtiene a partir de la Fórmula de Manning- Strickler:

$$Q = V \times S = S \times \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times j^{1/2}$$

Siendo:

- S: Área de la sección.
- I: Pendiente de la línea de energía. Donde el régimen pueda considerarse uniforme se tomará igual a la pendiente longitudinal del elemento.
- n: Coeficiente de Manning- Adimensional.

Material	n
P.V.C	0,009

- Rh: (Área Mojada/Perímetro mojado). Radio hidráulico.

En secciones circulares el radio hidráulico es el siguiente:

$$Rh = \frac{S}{P} = \frac{D}{4}$$

Para el cálculo de la velocidad en los colectores se usará:

$$Q = \frac{1}{n} * Rh^{\frac{2}{3}} * i^{1/2}$$

05 VELOCIDAD DE RECORRIDO

Se obtiene como el cociente entre el caudal circulante y la sección de la tubería. Este deberá estar entre 0,6 m/s y 3,0 m/s. La limitación de la velocidad máxima se realiza para evitar daños de fricción de las conducciones, mientras que la limitación de la velocidad mínima se impone con objeto de evitar la sedimentación de los sólidos arrastrados en suspensión. Para cumplir con ambas condiciones se ha limitado la pendiente máxima y



mínima de los distintos tramos de red, sin embargo al estar impuesta la pendiente por otras razones, y establecerse un diámetro mínimo para facilitar el mantenimiento (evitando atascos) no se consigue que la velocidad sea mayor que la mínima, manteniéndose muy por debajo de la máxima.

06 CÁLCULO

Para el cálculo de los colectores se ha utilizado el trazado ajustado al terreno y a los servicios afectados que finalmente se ejecutará. Se han tenido en cuenta las superficies vertientes, previsiones futuras y aportaciones puntuales.

Las cotas obtenidas para el cálculo son las cotas hidráulicas de cada uno de los pozos receptores, la cota real de los pozos será determinada por la rasante final del pavimento que se mantendrá igual que la actual.

Para el cálculo de los caudales que va a conducir la nueva red se han tenido en cuenta los cálculos realizados en el proyecto con nº de expediente CA-036-16, y sobre todo el proyecto CA-076-19 Pyto. de remodelación del saneamiento de pluviales y nueva red de fecales junto a la lonja pesquera de Cádiz.

Lo coeficientes aplicados y las combinaciones que se han realizado son:

COMBINACION	COEFICIENTE
Caudal medio	1,50
Caudal Punta	2,00

A continuación se adjuntan el plano de áreas vertientes y las tablas de cálculos de caudales, velocidades de flujo y cotas hidráulicas de los pozos de registro de fecales, tanto para caudal medio como para caudal punta.



06.01 COLECTOR DEL MUELLE DE LEVANTE (DÀRSENA PESQUERA)

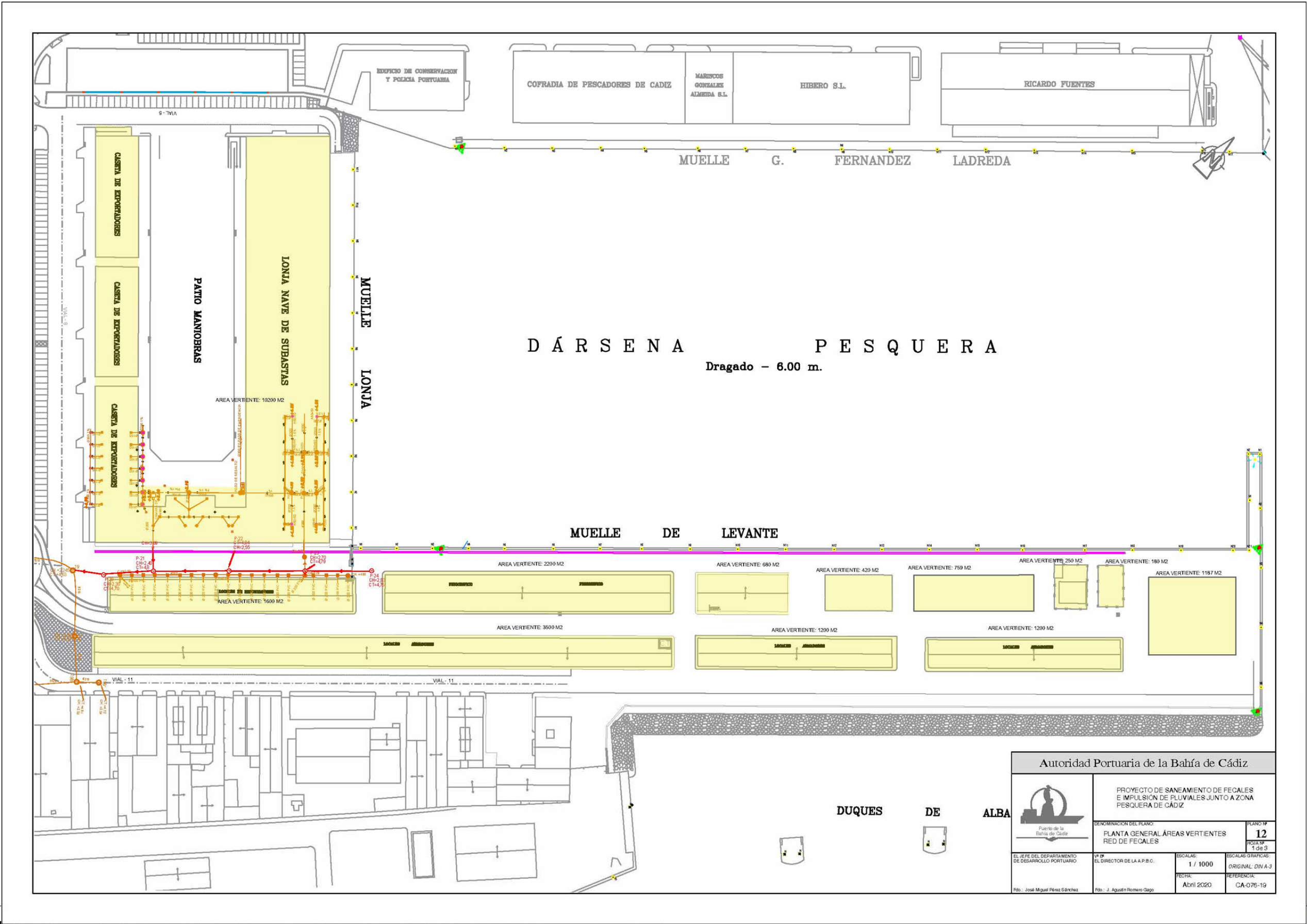
El inicio y la cota de arranque del colector del muelle de Levante están impuestos ya que debe terminar en el denominado Pozo 24 cuya cota hidráulica es la 2.83. La alineación en planta se ha hecho ajustando la misma a los servicios afectados.



El siguiente punto singular lo encontramos al principio de la red, en la acometida de la gasolinera de CEPSA presente junto al cantil y cuya cota del fondo es la 4,15 esta arqueta desagua por gravedad en el pozo 4 mediante un tramo de unos 25 metros de longitud, por tanto imponiendo a este tramo una pendiente del 0.4% tenemos que la cota máxima del pozo 4 es la 4,05. Si continuamos con el colector con la misma pendiente del 0.4% en el pozo inicial (pozo 2 situado a 80 m) la cota hidráulica sería 4,37 y el terreno está a la cota 4,70 por lo que sería imposible la ejecución de dicho tramo. Tras diversos tanteos se ha optado por colocar el pozo 4 a la cota hidráulica 3,74 con lo que las pendientes de todos los tramos tienden al 0.4% quedando de la siguiente manera:

Tramo	cota pozo	cota pozo	long (m)	i (m/m)
	ini	fin		
P02-P03	4,06	3,90	40,00	0,0040
P03-P04	3,90	3,74	40,00	0,0040
P04-P05	3,74	3,64	27,47	0,0036
P05-P06	3,64	3,50	40,00	0,0035
P06-P07	3,50	3,37	38,00	0,0034
P07-P08	3,37	3,23	42,00	0,0033
P08-P09	3,23	3,09	40,00	0,0035
P09-P10	3,09	2,95	40,00	0,0035
P10-P17	2,95	2,83	36,77	0,0033
Pdte media	4,06	2,83	344,24	0,0036

En el pero punto que sería el pozo P03 tenemos una cota hidráulica de 3.9 y una cota del terrenos de 4.71, lo que parece aceptable. El tramo P03-P02 no se construirá en el presente proyecto aunque la cobertura del tubo también es suficiente (cota hidráulica 4.06 y cota del terreno 4.70).



PROYECTO: PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. PROYECTO DE COLECTORES FECALES EN DÁRSENA DE CÁDIZ.



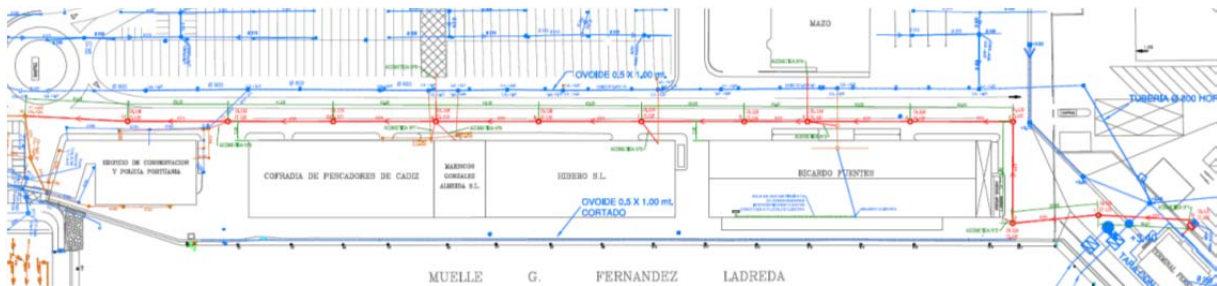
Dimensionamiento de la red de colectores para aguas fecales (Caudal Medio)																								
DISEÑO: Dos puntos de confluencia previa impulsión																								
Parcela/Pozo	A_vertie (ha)				Q aportación=1 l/seg y Ha; Q (m3/s)					Qinf (m3/seg)	Qc (m3/s)	v _c (m/s)		cota pozo	cota pozo	long	i (m/m)	DN (mm)	Dint (mm)	S (m^2)	vreco (m/s)	n	Qmax (m3/s)	vmax (m/s)
	Nombre	ext.sup	recorrido	total	ext.sup	recorrid	parcial	CCE	Parcial	Infiltración	total			ini	fin	(m)								
C5	P02-P03	0,1187	0,0000	0,1187	0,00012	0,00000	0,00012	1,5	0,00018	0,00021872000	5,00000	0,012		4,06	3,90	40,00	0,0040	315	273,4	0,0587	0,012	0,009	0,069	1,18
C5	P03-P04	0,1367	0,0000	0,1367	0,00014	0,00000	0,00014	1,5	0,00021	0,00021872000	0,00064	0,015		3,90	3,74	40,00	0,0040	315	273,4	0,0587	0,012	0,009	0,069	1,18
C5	P04-P05	0,1617	0,0000	0,1617	0,00016	0,00000	0,00016	1,5	0,00024	0,00015020596	0,00083	0,016		3,74	3,64	27,47	0,0036	315	273,4	0,0587	0,014	0,009	0,066	1,12
C5	P05-P06	0,2376	0,0000	0,2376	0,00024	0,00000	0,00024	1,5	0,00036	0,00021872000	0,00116	0,018		3,64	3,50	40,00	0,0035	315	273,4	0,0587	0,014	0,009	0,065	1,10
C5	P06-P07	0,2796	0,0000	0,2796	0,00028	0,00000	0,00028	1,5	0,00042	0,00020778400	0,00143	0,018		3,50	3,37	38,00	0,0034	315	273,4	0,0587	0,018	0,009	0,064	1,09
C5	P07-P08	0,3476	0,0000	0,3476	0,00035	0,00000	0,00035	1,5	0,00052	0,00022965600	0,00177	0,021		3,37	3,23	42,00	0,0033	315	273,4	0,0587	0,018	0,009	0,063	1,07
C5	P08-P09	0,4576	0,0000	0,4576	0,00046	0,00000	0,00046	1,5	0,00069	0,00021872000	0,00215	0,032		3,23	3,09	40,00	0,0035	315	273,4	0,0587	0,029	0,009	0,065	1,10
C5	P09-P10	0,5676	0,0000	0,5676	0,00057	0,00000	0,00057	1,5	0,00085	0,00021872000	0,00253	0,033		3,09	2,95	40,00	0,0035	315	273,4	0,0587	0,029	0,009	0,065	1,10
C5	P10-P17	0,5676	0,0000	0,5676	0,00057	0,00000	0,00057	1,5	0,00085	0,00020105836	0,00273	0,033		2,95	2,83	36,77	0,0033	315	273,4	0,0587	0,029	0,009	0,062	1,06

Dimensionamiento de la red de colectores para aguas fecales (Caudal Punta)																								
DISEÑO: Dos puntos de confluencia previa impulsión																								
Parcela/Pozo	A_vertie (ha)				Q aportación=1 l/seg y Ha; Q (m3/s)						Qinf (m3/seg)	Qc (m3/s)	v _c (m/s)	cota pozo	cota pozo	long	i (m/m)	DN (mm)	Dint (mm)	S (m^2)	vreco (m/s)	n	Qmax (m3/s)	vmax (m/s)
	Nombre	ext.sup	recorrido	total	ext.sup	recorrid	parcial	CCE	CP	Parcial	Infiltración	total		ini	fin	(m)								
	C5	P02-P03	0,1187	0,0000	0,1187	0,00012	0,00000	0,00012	1,5	2,0	0,00036	0,00021872000		0,00057	0,010	4,06	3,90	40,00	0,0040	315	273,4	0,0587	0,006	0,009
C5	P03-P04	0,1367	0,0000	0,1367	0,00014	0,00000	0,00014	1,5	2,0	0,00041	0,00021872000	0,00085	0,014	3,90	3,74	40,00	0,0040	315	273,4	0,0587	0,007	0,009	0,069	1,18
C5	P04-P05	0,1617	0,0000	0,1617	0,00016	0,00000	0,00016	1,5	2,0	0,00049	0,00015020596	0,00107	0,018	3,74	3,64	27,47	0,0036	315	273,4	0,0587	0,008	0,009	0,066	1,12
C5	P05-P06	0,2376	0,0000	0,2376	0,00024	0,00000	0,00024	1,5	2,0	0,00071	0,00021872000	0,00152	0,026	3,64	3,50	40,00	0,0035	315	273,4	0,0587	0,012	0,009	0,065	1,10
C5	P06-P07	0,2796	0,0000	0,2796	0,00028	0,00000	0,00028	1,5	2,0	0,00084	0,00020778400	0,00185	0,032	3,50	3,37	38,00	0,0034	315	273,4	0,0587	0,014	0,009	0,064	1,09
C5	P07-P08	0,3476	0,0000	0,3476	0,00035	0,00000	0,00035	1,5	2,0	0,00104	0,00022965600	0,00229	0,039	3,37	3,23	42,00	0,0033	315	273,4	0,0587	0,018	0,009	0,063	1,07
C5	P08-P09	0,4576	0,0000	0,4576	0,00046	0,00000	0,00046	1,5	2,0	0,00137	0,00021872000	0,00284	0,048	3,23	3,09	40,00	0,0035	315	273,4	0,0587	0,023	0,009	0,065	1,10
C5	P09-P10	0,5676	0,0000	0,5676	0,00057	0,00000	0,00057	1,5	2,0	0,00170	0,00021872000	0,00338	0,058	3,09	2,95	40,00	0,0035	315	273,4	0,0587	0,029	0,009	0,065	1,10
C5	P10-P17	0,5676	0,0000	0,5676	0,00057	0,00000	0,00057	1,5	2,0	0,00170	0,00020105836	0,00359	0,061	2,95	2,83	36,77	0,0033	315	273,4	0,0587	0,029	0,009	0,062	1,06



06.02 COLECTOR DEL MARQUÉS DE COMILLAS

Este colector tiene impuesto su inicio y fin. Parte de la fosa séptica situada en la ampliación del Muelle del Marqués de Comillas dónde vierten actualmente sus residuos la oficina y estación de pasajeros de Armas-Transmediterránea (que tiene concesionada una línea regular que une el Puerto de Cádiz con distintos puertos de las Islas Canarias), y cuya cota hidráulica es la 4.20 y finaliza en el pozo P9' ejecutado en las obras del acceso viario por la avenida de astilleros, proyecto de urbanización y reordenación de viales en el recinto portuario de Cádiz y cuya cota hidráulica es la 2.34.



Como se ha comentado el colector se inicia en la fosa situada en el interior de la terminal y sale buscando el control de aduanas dónde hay una acometida de las citadas oficinas, no se podía ir por la puerta de la terminal ya que en dicha zona existe una tubería de pluviales que va prácticamente a la misma cota lo que hace prácticamente imposible el cruce. A continuación el trazado pasa al centro del vial principal estableciendo pozos en las posibles acometidas o acometidas existentes y como máximo cada 40 m.

La pendiente viene impuesta por cotas inicial, final y la distancia. Es decir partimos de la cota 4.20 y llegamos a la 2.34 con una longitud de colector de aproximadamente 495 m, eso nos da una pendiente máxima del $(4.2-2.34)/4.95 = 0.38\%$ y esta es la que define el mismo.

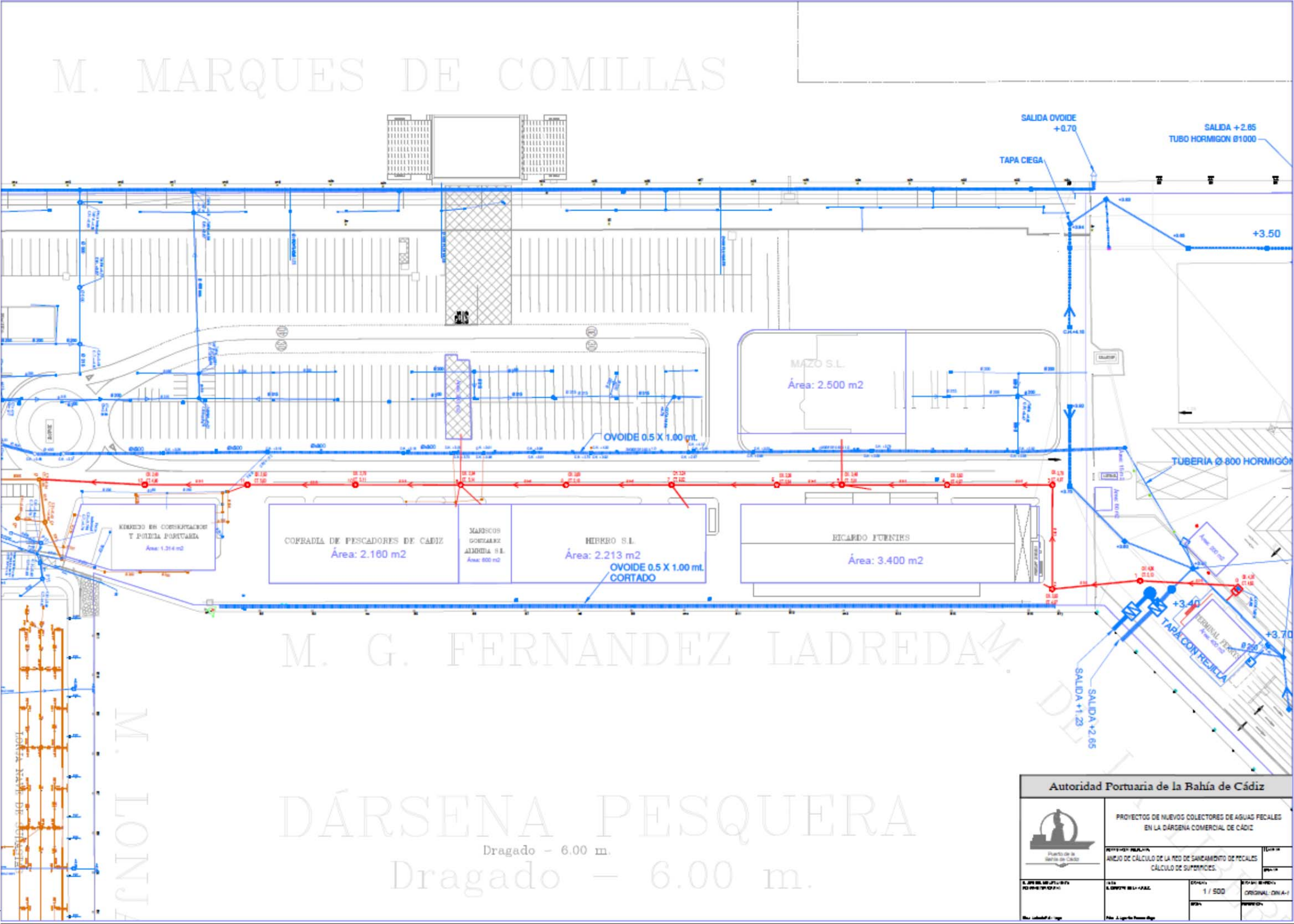


El colector queda de acuerdo al siguiente cuadro:

Tramo	cota pozo	cota pozo	long	i (m/m)
	ini	fin	(m)	
Arqueta-P1	4,20	4,05	36,87	0,0041
P1-P2	4,05	3,93	33,56	0,0036
P2-P3	3,93	3,78	39,49	0,0038
P3-P4	3,78	3,63	40,00	0,0038
P4-P5	3,63	3,48	40,00	0,0038
P5-P6	3,48	3,39	24,67	0,0036
P6-P7	3,39	3,24	40,00	0,0038
P7-P8	3,24	3,09	40,00	0,0038
P8-P9	3,09	2,94	40,00	0,0038
P9-P10	2,94	2,79	40,00	0,0038
P10-P11	2,79	2,63	40,00	0,0040
P11-P12	2,63	2,49	39,00	0,0036
P12-P9'	2,49	2,34	40,00	0,0038
Pdte media	4,20	2,34	493,59	0,0038

En cuanto a la profundidad de los pozos es siempre superior a 1 m.

En el cálculo hidráulico se ha considerado, a parte de las superficies vertientes que se desglosan en el plano, un caudal de aportación puntual de un caudal de 17 l/min procedentes de un sistema de refrigeración multiplicado por el correspondiente coeficiente, 2 para caudal en punta y 1.5 para caudal medio.





Dimensionamiento de la red de colectores para aguas fecales (Caudal Medio)																							
DISEÑO: Dos puntos de confluencia previa impulsión																							
Parcela/Pozo	A_vertie (ha)				Q aportación=1 l/seg y Ha; Q (m3/s)					Qinf (m3/seg)	Qc (m3/s)	v _c (m/s)	cota pozo ini	cota pozo fin	long (m)	i (m/m)	DN (mm)	Dint (mm)	S (m^2)	vreco (m/s)	n	Qmax (m3/s)	vmax (m/s)
	Nombre	ext.sup	recorrido	total	ext.sup	recorrid	parcial	CCE	Parcial	Infiltración	total												
C1	Arqueta-P1	0,0600	0,0000	0,0600	0,00006	0,00000	0,00006	1,5	0,00009	0,00020160516	0,00029	0,010	4,20	4,05	36,87	0,0041	315	273,4	0,0587	0,003	0,009	0,070	1,19
C1	P1-P2	0,0600	0,0000	0,0600	0,00006	0,00000	0,00006	1,5	0,00009	0,00018350608	0,00048	0,010	4,05	3,93	33,56	0,0036	315	273,4	0,0587	0,003	0,009	0,065	1,11
C1	P2-P3	0,0660	0,0000	0,0660	0,00007	0,00000	0,00007	1,5	0,00010	0,00021593132	0,00070	0,009	3,93	3,78	39,49	0,0038	315	273,4	0,0587	0,003	0,009	0,067	1,15
C1	P3-P4	0,0735	0,0000	0,0735	0,00007	0,00000	0,00007	1,5	0,00011	0,00021872000	0,00093	0,012	3,78	3,63	40,00	0,0038	315	273,4	0,0587	0,003	0,009	0,067	1,14
C1	P4-P5	0,0735	0,0000	0,0735	0,00007	0,00000	0,00007	1,5	0,00011	0,00021872000	0,00115	0,015	3,63	3,48	40,00	0,0038	315	273,4	0,0587	0,021	0,009	0,067	1,14
C1	P5-P6	0,6635	0,0000	0,6635	0,00066	0,00000	0,00066	1,5	0,00100	0,00013489556	0,00259	0,016	3,48	3,39	24,67	0,0036	315	273,4	0,0587	0,034	0,009	0,066	1,12
C1	P6-P7	0,6635	0,0000	0,6635	0,00066	0,00000	0,00066	1,5	0,00100	0,00021872000	0,00281	0,018	3,39	3,24	40,00	0,0038	315	273,4	0,0587	0,034	0,009	0,067	1,14
C1	P7-P8	0,8848	0,0000	0,8848	0,00088	0,00000	0,00088	1,5	0,00133	0,00021872000	0,00336	0,018	3,24	3,09	40,00	0,0038	315	273,4	0,0587	0,045	0,009	0,067	1,14
C1	P8-P9	0,8848	0,0000	0,8848	0,00088	0,00000	0,00088	1,5	0,00133	0,00021872000	0,00358	0,021	3,09	2,94	40,00	0,0038	315	273,4	0,0587	0,045	0,009	0,067	1,14
C1	P9-P10	1,1901	0,0000	1,1901	0,00119	0,00000	0,00119	1,5	0,00179	0,00021872000	0,00426	0,032	2,94	2,79	40,00	0,0038	315	273,4	0,0587	0,059	0,009	0,067	1,14
C1	P10-P11	1,1901	0,0000	1,1901	0,00119	0,00000	0,00119	1,5	0,00179	0,00021872000	0,00448	0,033	2,79	2,63	40,00	0,0040	315	273,4	0,0587	0,059	0,009	0,069	1,18
C1	P11-P12	1,3215	0,0000	1,3215	0,00132	0,00000	0,00132	1,5	0,00198	0,00021325200	0,00489	0,033	2,63	2,49	39,00	0,0036	315	273,4	0,0587	0,066	0,009	0,065	1,11
C1	P12-P9'	1,3215	0,0000	1,3215	0,00132	0,00000	0,00132	1,5	0,00198	0,00021872000	0,00490	0,033	2,49	2,34	40,00	0,0038	315	273,4	0,0587	0,066	0,009	0,067	1,14

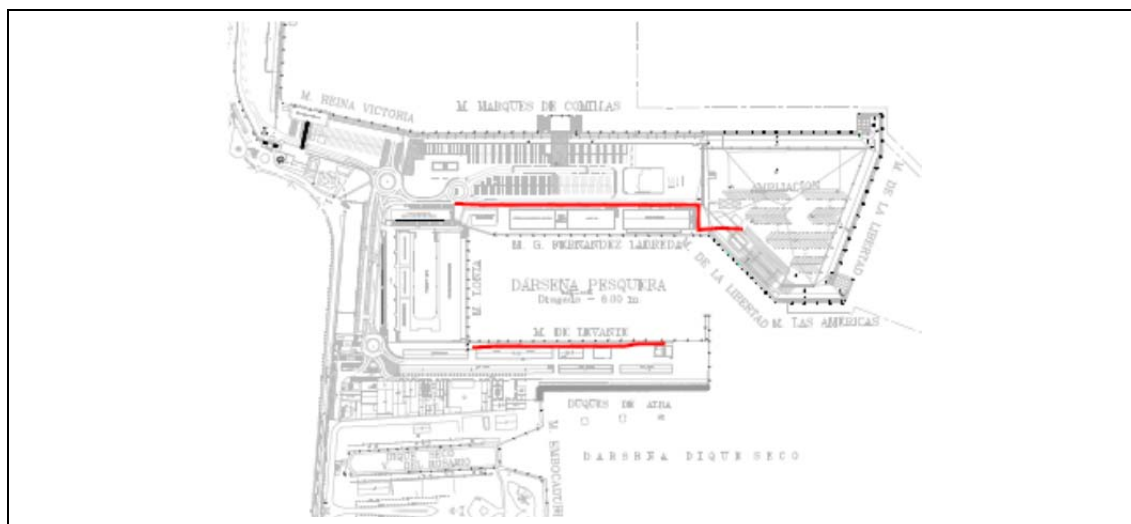
Dimensionamiento de la red de colectores para aguas fecales (Caudal Punta)																								
DISEÑO: Dos puntos de confluencia previa impulsión																								
Parcela/Pozo	A_vertie (ha)				Q aportación=1 l/seg y Ha; Q (m3/s)						Qinf (m3/seg)	Qc (m3/s)	V _c (m/s)	cota pozo	cota pozo	long	i (m/m)	DN (mm)	Dint (mm)	S (m^2)	Vreco (m/s)	n	Qmax (m3/s)	Vmax (m/s)
	Nombre	ext.sup	recorrido	total	ext.sup	recorrid	parcial	CCE	CP	Parcial	Infiltración	total												
C1	Arqueta-P1	0,0600	0,0000	0,0600	0,00006	0,00000	0,00006	1,5	2,0	0,00018	0,00020160516	0,00038	0,007	4,20	4,05	36,87	0,0041	315	273,4	0,0587	0,003	0,009	0,070	1,19
C1	P1-P2	0,0600	0,0000	0,0600	0,00006	0,00000	0,00006	1,5	2,0	0,00018	0,00018350608	0,00057	0,010	4,05	3,93	33,56	0,0036	315	273,4	0,0587	0,003	0,009	0,065	1,11
C1	P2-P3	0,0660	0,0000	0,0660	0,00007	0,00000	0,00007	1,5	2,0	0,00020	0,00021593132	0,00080	0,014	3,93	3,78	39,49	0,0038	315	273,4	0,0587	0,003	0,009	0,067	1,15
C1	P3-P4	0,0735	0,0000	0,0735	0,00007	0,00000	0,00007	1,5	2,0	0,00022	0,00021872000	0,00104	0,018	3,78	3,63	40,00	0,0038	315	273,4	0,0587	0,004	0,009	0,067	1,14
C1	P4-P5	0,0735	0,0000	0,0735	0,00007	0,00000	0,00007	1,5	2,0	0,00022	0,00021872000	0,00126	0,021	3,63	3,48	40,00	0,0038	315	273,4	0,0587	0,004	0,009	0,067	1,14
C1	P5-P6	0,6635	0,0000	0,6635	0,00066	0,00000	0,00066	1,5	2,0	0,00199	0,00013489556	0,00373	0,064	3,48	3,39	24,67	0,0036	315	273,4	0,0587	0,034	0,009	0,066	1,12
C1	P6-P7	0,6635	0,0000	0,6635	0,00066	0,00000	0,00066	1,5	2,0	0,00199	0,00021872000	0,00395	0,067	3,39	3,24	40,00	0,0038	315	273,4	0,0587	0,034	0,009	0,067	1,14
C1	P7-P8	0,8848	0,0000	0,8848	0,00088	0,00000	0,00088	1,5	2,0	0,00265	0,00021872000	0,00483	0,082	3,24	3,09	40,00	0,0038	315	273,4	0,0587	0,045	0,009	0,067	1,14
C1	P8-P9	0,8848	0,0000	0,8848	0,00088	0,00000	0,00088	1,5	2,0	0,00265	0,00021872000	0,00505	0,086	3,09	2,94	40,00	0,0038	315	273,4	0,0587	0,045	0,009	0,067	1,14
C1	P9-P10	1,1901	0,0000	1,1901	0,00119	0,00000	0,00119	1,5	2,0	0,00357	0,00021872000	0,00618	0,105	2,94	2,79	40,00	0,0038	315	273,4	0,0587	0,061	0,009	0,067	1,14
C1	P10-P11	1,1901	0,0000	1,1901	0,00119	0,00000	0,00119	1,5	2,0	0,00357	0,00021872000	0,00640	0,109	2,79	2,63	40,00	0,0040	315	273,4	0,0587	0,061	0,009	0,069	1,18
C1	P11-P12	1,3215	0,0000	1,3215	0,00132	0,00000	0,00132	1,5	2,0	0,00396	0,00021325200	0,00701	0,119	2,63	2,49	39,00	0,0036	315	273,4	0,0587	0,068	0,009	0,065	1,11
C1	P12-P9'	1,3215	0,0000	1,3215	0,00132	0,00000	0,00132	1,5	2,0	0,00396	0,00021872000	0,00703	0,120	2,49	2,34	40,00	0,0038	315	273,4	0,0587	0,068	0,009	0,067	1,14



Puerto de la Bahía de Cádiz



Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz



**PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y
SANEAMIENTO. PROYECTO DE
COLECTORES FECALES EN DÁRSENA DE CÁDIZ**

DOCUMENTO 01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 4 GESTIÓN DE RESIDUOS

Referencia	CA-024-20
Fecha:	Agosto 2020
Revisión	0



ÍNDICE

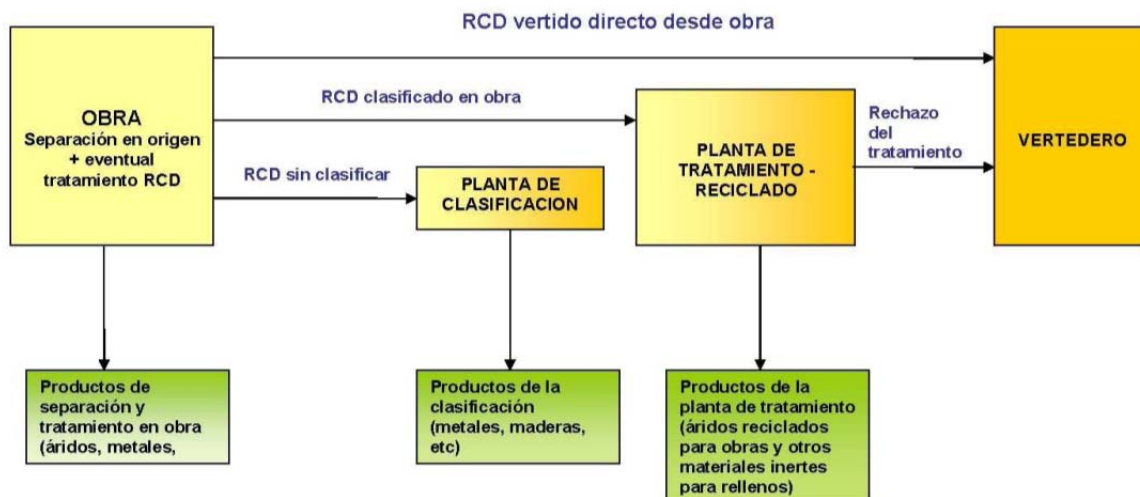
01	INTRODUCCIÓN.....	2
02	CONSIDERACIONES GENERALES	2
03	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.....	4
04	MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA	7
05	MEDIDAS DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS. ...	8
06	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS.....	8
07	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS.....	11
07.01	DEMOLICIONES.....	11
07.02	ALMACENAJE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	11
07.03	ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS	12
07.04	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO O REPARACIÓN	13
07.05	CARGA Y TRANSPORTE.....	13
07.06	ENTREGA AL GESTOR	14
07.07	LIMPIEZA	15
07.08	RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES	15
08	VALORACIÓN PREVISTA DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS.....	16
09	PLANO DE INSTALACIONES PREVISTO PARA LA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.....	17



01 INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, establece la obligación al productor de residuos la obligación de incluir en el proyecto de las obra un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en esta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptaran, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión, que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

ESQUEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN



02 CONSIDERACIONES GENERALES

DEFINICIONES:

- Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.
- Residuo inerte: aquel 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 a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- Obra de construcción o demolición: la actividad consistente en:



- 1º) La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
- 2º) La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como: Plantas de machaqueo, plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento, plantas de prefabricados de hormigón, plantas de fabricación de mezclas bituminosas, talleres de fabricación de encofrados, talleres de elaboración de ferralla, almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

d) Productor de residuos de construcción y demolición:

- 1º) La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- 2º) La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- 3º) El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

- e) Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- f) Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su



manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

APLICACIÓN:

La gestión de residuos se aplicará a los provenientes de construcción y demolición definidos anteriormente, con excepción de:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas y reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse su destino.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

03 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Como principio general de funcionamiento se deberá minimizar la cantidad de residuos generados en las actividades de la obra y en aquellas otras que siendo auxiliares están destinadas a la realización de la obra objeto del presente contrato, siempre que se cumplan las exigencias marcadas en los Pliegos de Condiciones y el resto de documentos del proyecto.

En la fase de proyecto se ha minimizado la generación de residuos, siempre que no han interferido con los condicionantes técnicos de diseño.

La dirección facultativa estudiará las propuestas que el contratista realice para la reutilización de materiales sobrantes de la ejecución de las distintas unidades de obra, ya sean en el ámbito del vigente proyecto o para otras obras, propias o ajenas. Las propuestas deberán estar técnicamente soportadas y justificadas, siendo facultad de la Dirección de Obra su aceptación o rechazo a la vista de la documentación presentada.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, el contratista de las obras presentará a la Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan estará particularizado a las obras del presente proyecto y a los residuos que se generen como consecuencia de su ejecución, y



deberá ser aprobado por la dirección facultativa, pasando a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El plan de gestión de residuos contará con un listado de los gestores y transportistas autorizados comprometidos para la obra, aportando contrato o carta de compromiso.

El plan deberá ser aceptado por todas las empresas subcontratistas, autónomos y proveedores que intervengan en las obras, siendo responsabilidad directa del Jefe de Obra su cumplimiento.

Si el Contratista no proceda a gestionar por sí mismo los residuos, sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

El Contratista deberá entregar a la Dirección de Obra todos los documentos que permitan realizar la trazabilidad de los residuos generados en los diferentes tajos con indicación expresa de las cantidades gestionadas en toneladas y/o metros cúbicos, según sea el caso, y codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Las instalaciones de obra (vestuarios, comedor, aseos, etc.) estarán conectadas a una red saneamiento cercana o serán de tipo químico, debiéndose realizar una gestión de los residuos generados por ellas.

Los residuos de tipo urbano y asimilables se realizará según establece la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos desarrollada reglamentariamente por los Real Decreto 833/1998, de 20 de julio y 952/1997, de 20 de junio, en el que se desarrollan las normas básicas sobre los aspectos referidos a las obligaciones de los productores y gestores, y operaciones de gestión.

Las obras contarán con un sistema de puntos limpios donde depositar las basuras para su gestión por un gestor autorizado. Estarán diseñados siguiendo el criterio de almacenamiento selectivo y seguro. Los contenedores que alberguen residuos potencialmente contaminantes deberán situarse sobre terrenos impermeabilizados.

Los residuos sólidos se recogerán en un conjunto de contenedores en los que se marcará el tipo de desecho a albergar, facilitando su identificación con una codificación de color.

Se propone el siguiente sistema de colores:

- Verde Vidrio
- Azul Papel y cartón
- Amarillo Envases y plásticos
- Marrón Madera
- Negro Neumáticos
- Blanco Residuos orgánicos
- Rojo Residuos peligrosos (aceites, filtros, tóner, absorbentes)
- Morado Pilas alcalinas y pilas botón
- Gris Inertes



Los contenedores serán, en cualquier caso, impermeables. Al menos se dispondrá de un punto limpio vallado junto a las instalaciones generales de obra, con servicio de recogida periódico, y con los siguientes contenedores:

- Contenedor estanco para recipientes de vidrio.
- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón.
- Contenedor estanco para envases y recipientes plásticos.
- Contenedor abierto para maderas.
- Contenedor abierto para neumáticos.
- Contenedores para residuos orgánicos.
- Depósitos estancos preparados para residuos tóxicos.
- Contenedores cerrados para pilas alcalinas y pilas botón.
- Contenedor estanco sobre terreno preparado para inertes.

Se contará adicionalmente con un Contenedor con material absorbente para la recogida de posibles derrames de combustible.

Los residuos peligrosos que pudieran generarse deberán ser separados, envasados y etiquetados de forma reglamentaria. Se identifican a continuación los residuos peligrosos que se prevé pueden presentarse en las obras:

- Aceites y lubricantes
- Líquidos hidráulicos
- Filtros
- Pinturas y Disolventes
- Combustibles degradados
- Desengrasantes y desengrasantes
- Baterías
- Refrigerantes y anticongelantes
- Recambios contaminados
- Trapos de limpieza contaminados

Las reparaciones y mantenimientos de la maquinaria deberán realizarse fuera de las obras, en talleres o en recintos acondicionados para ello. En caso de tener que realizar alguna operación de esta índole en las obras, se realizará sobre terreno impermeable y acotando los posibles derrames para que no lleguen a otras zonas.

Dado el carácter urbano de las obras no se autoriza el acopio de combustibles en las obras salvo para maquinaria con dificultad para su desplazamiento. En dicho caso, este almacenamiento será reducido y estará situado en la zona de instalaciones auxiliares, con depósitos móviles y en un recinto vallado e impermeabilizado con hormigón, evitándose la contaminación del suelo por los derrames producidos en las operaciones de repostaje.



04 MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA

Se establecen aquí las medidas para la separación de los residuos en obra a las que está obligado el Contratista por el RD 105/2008.

El Contratista estará obligado, mientras los residuos se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

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

- Hormigón:80 t.
- Ladrillos, tejas, 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 dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado

Se lista a continuación la cantidad de residuos prevista agrupados según las categorías anteriores:

- Hormigón 503,28 t
- Residuos asfálticos..... 448,08 t
- Tierras y piedras: 784,37 t
- Residuos mezclados de construcción: 9 t
- Mezclas de residuos municipales.6,90 t
- Metales 0,00 t
- Madera 0,00 t
- Vidrio 0,00 t
- Plásticos 0,00 t
- Papel y cartón 0,00 t

Se evidencia la necesidad de realizar una clasificación in situ para los residuos marcados en negrita por superar las cifras estipuladas en el Real Decreto 105/2008.



Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado cuya disposición se definirá en el plano de instalaciones generales a entregar por el Contratista dentro del Plan de Gestión de Residuos.

La separación de los residuos en obra se realizará en el siguiente orden:

- 1) Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
- 2) Demolición de los distintos elementos de forma que se evite en lo posible su mezcla, acopiándolos en zonas separadas (obligatorio en caso de superar los límites establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008).
- 3) Demolición o recogida de sobrantes mezclados en obra con posterior tratamiento de separación en planta.

En cualquier caso y aunque no se superen los límites indicados, se procurará el acopio y la recogida selectiva de los residuos generados.

05 MEDIDAS DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.

En general los residuos generados no tienen ninguna previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán separados y/o fraccionados para su transporte a Gestor de Residuos Autorizado y su transporte a vertedero controlado.

Se seguirá en todo momento la normativa específica para el vertido de los residuos reglada por la Junta de Andalucía y las Ordenanzas Municipales.

06 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS.

Los residuos que se prevén generar en las obras son principalmente los siguientes:

- Residuos procedentes del levantado de capas de pavimento asfáltico.
- Residuos procedentes del picado de hormigón para la colocación de arquetas.
- Residuos procedentes de la ejecución de zanjas,

A continuación se marcan los residuos de construcción y demolición que se prevén generar en las obras, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) dispuesta en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, estimando su cuantificación expresada en toneladas métricas (t) y en metros cúbicos (m³).



17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)			Volume n (m³)	Cantida d (t)
17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
X	17 01 01	Hormigón	209,70	503,28
	17 01 02	Ladrillos		
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos		
	17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas.		
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06)		
17 02 Madera, vidrio y plástico				
X	17 02 01	Madera		
	17 02 02	Vidrio		
X	17 02 03	Plástico		
	17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas		
17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados				
	17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla		
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	186,70	448,08
	17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados		
17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)				
	17 04 01	Cobre, bronce, latón		
	17 04 02	Aluminio		
	17 04 03	Plomo		
	17 04 04	Zinc		
X	17 04 05	Hierro y acero		
	17 04 06	Estaño		
	17 04 07	Metales mezclados		
	17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
	17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas		
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10		
17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje				
	17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas		
X	17 05	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	435,76	784,37



<input checked="" type="checkbox"/>	04			
	17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		
	17 05 07*	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas		
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		
	17 06	Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto		
	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto		
	17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas		
	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos y 17 06 03		
	17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto		
	17 08	Materiales de construcción a base de yeso		
	17 08 01*	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas		
	17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01		
	17 09	Otros residuos de construcción y demolición		
	17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio		
	17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)		
	17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas		
	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	6,00	9,00
20 RESIDUOS MUNICIPALES (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), INCLUIDAS LAS FRACCIONES RECOGIDAS SELECTIVAMENTE			Volumen (m³)	Cantidad (t)
	20 01	Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01).		
<input checked="" type="checkbox"/>	20 01 01	Papel y cartón.		
	20 03	Otros residuos municipales.		
<input checked="" type="checkbox"/>	20 03 01	Mezclas de residuos municipales.	6,00	6,90
02 Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca; residuos de la preparación y elaboración de alimentos			Volumen (m³)	Cantidad (t)
	02 01	Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca.		
<input checked="" type="checkbox"/>	02 01 03	Residuos de tejidos de vegetales. (PRODUCTOS DE DESBROCE)		



Este listado debe ser actualizado y/o complementado por el Contratista en su Plan de Gestión de Residuos.

La existencia de otros residuos calificados como peligrosos y derivados del uso de sustancias tales como pinturas, riegos de imprimación y adherencia, desencofrantes, disolventes, resinas, etc. y sus envases deberá incluirse en la estimación del Plan de Gestión de Residuos que entregará el Contratista al inicio de las obras, donde planificará su llegada así como sus condiciones de suministro y aplicación.

07 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

07.01 DEMOLICIONES

Se define como demoliciones la eliminación de las construcciones de edificación, estructuras o firmes que es necesario hacer desaparecer para la ejecución de las obras.

Las operaciones que incluye la ejecución de una demolición son:

- Trabajos de preparación y protección
- Desmontaje previo de elementos susceptibles de reciclar o reutilizar
- Demolición con medios adecuados
- Fragmentación
- Troceo del material para su transporte
- Retirada y depósito de los materiales en un vertedero aprobado por la Dirección de Obra mediante Gestor de Residuos Autorizado

El método de demolición a emplear, será de libre elección del Contratista, previa aprobación del Director de Obra y sin que dicha aprobación exima de responsabilidad al Contratista.

El empleo de explosivos, estará condicionado a la obtención por el Contratista del permiso de la autoridad competente con jurisdicción en la zona de la obra.

Cuando los firmes, pavimentos, bordillos u otros elementos deban reponerse a la finalización de las obras a las cuales afectan, la reposición se realizará en el plazo más breve posible y en condiciones análogas a las existentes antes de su demolición.

07.02 ALMACENAJE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los residuos se almacenarán tras su generación, evitando que se ensucien y mezclen con otros sobrantes, facilitando su posterior reciclaje o valorización. Asimismo, se preverá un número suficiente de contenedores y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositar los residuos.



El acopio de los RCDs generados hasta su retirada podrá efectuar de las formas siguientes:

- Mediante sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 metro cúbico.
- En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales.
- Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a los generados en las obras.

Los contenedores, sacos, depósitos y todos los demás recipientes de almacenamiento y transporte de los distintos residuos deben estar debidamente etiquetados, con el fin de que los que trabajan con ellos y, de forma genérica, todo el personal de la obra pueda identificarlos. El etiquetado tendrá un tamaño adecuado y serán visibles, inteligibles y duraderas.

Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etc.), en los que figurará la información pertinente.

La ubicación de los contenedores se realizará en un sitio de fácil acceso con maquinaria y para personas.

07.03 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Los residuos pueden ser considerados como peligrosos si la cantidad de materiales potencialmente peligrosos de los que están formados superan un nivel determinado que pueda representar una amenaza potencial para la salud, para los organismos vivos y para el medio ambiente. Estos residuos pueden ser inflamables, irritantes, tóxicos, generadores de corrosión o de reacciones nocivas.

Para su catalogación deben tenerse en cuenta las clasificaciones y prescripciones que figuran en la Lista Europea de Residuos.

Los residuos clasificados como RTP (Residuos Tóxicos y Peligrosos) no podrán manipularse en zonas próximas a áreas de interés o sensibilidad ambiental.

Las labores de mantenimiento, lubricación y cambios de aceite de la maquinaria de obra se realizarán en las zonas auxiliares especialmente acondicionadas en obra.

Los residuos tóxicos deberán ser separados, prohibiéndose su mezcla, y deberán ser envasados y etiquetados de forma reglamentaria.

Los residuos peligrosos generados en la obra (aceites usados, filtros de aceite, baterías, combustibles degradados, líquidos hidráulicos, disolventes, trapos de limpieza



contaminados, etc.) deberán ser separados, envasados y etiquetados en la forma reglamentariamente que para cada uno de ellos se determine.

Se llevará un registro de los residuos peligrosos producidos o importados, así como del destino de los mismos.

Se suministrará la información necesaria a las empresas autorizadas de gestión de residuos para su adecuado tratamiento y eliminación, informando inmediatamente a la autoridad competente en caso de desaparición, pérdida, o escape de residuos peligrosos.

07.04 OPERACIONES DE MANTENIMIENTO O REPARACIÓN

Estas operaciones se llevarán a cabo como norma general en talleres fuera del recinto de obra.

En caso de dificultad para el traslado de la maquinaria, estas operaciones se realizarán en las zonas acondicionadas para ello en obra. Estas zonas tendrán suelos impermeables y contarán con los recursos adecuados para la recogida de los productos implicados en caso de vertidos o derrames accidentales de aceites y grasas.

Si se realizan los cambios de aceite a pie de obra, se dispondrá un sistema de separación de los aceites y grasas de las aguas de limpieza del suelo.

Si por razones accidentales se produjese algún vertido de materiales grasos al terreno, se procederá a recogerlos, junto con la parte afectada del suelo, para su posterior tratamiento o eliminación en los centros apropiados y por gestores autorizados.

Los residuos que se generen por tales operaciones deberá gestionarlos el Contratista acorde con las normas y leyes vigentes para cada uno de ellos, entregándolos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que comprenda estas operaciones. El contratista sufragará los costes de la gestión.

Hasta la recogida de los residuos por un gestor autorizado, deberá el productor de los residuos (el Contratista) a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad mientras se encuentren en su poder.

07.05 CARGA Y TRANSPORTE

Todos los RCDs se acopiarán como paso previo a su transporte. En cualquier caso, sólo serán manipulados, transportados y/o almacenados por Gestor de Residuos Autorizado. Los transportistas estarán autorizados e inscritos en el Registro de Transportistas de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, provincia de Cádiz, según lo establecido en la normativa vigente.

Toda la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión, volquete, pala cargadora, dumper, etc.), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.



Se seguirán los siguientes principios generales:

- La maquinaria de carga y transporte nunca se utilizará por encima de sus posibilidades y se revisarán y mantendrán de forma adecuada.
- Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
- Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica, no permaneciendo ningún operario en su zona de acción.
- Las palas cargadoras se desplazarán con la cuchara lo más baja posible.
- En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

El transporte y recogida de residuos deberá contar con formularios indicando el tipo de residuos que van a ser transportados o vertidos, con el fin de controlar su itinerario, desde donde se generan hasta su destino final.

Durante el transporte se ha de velar por mantener los residuos especiales separados de los residuos inertes.

07.06 ENTREGA AL GESTOR

El contratista de las obras, como poseedor de los residuos de la construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición por parte del contratista a un gestor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del contratista, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el contratista de las obras entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.



En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

La Junta de Andalucía, en su página web www.juntadeandalucia.es, facilita un listado de los gestores autorizados de residuos no peligrosos y peligrosos dentro del provincia de Cádiz.

07.07 LIMPIEZA

Es obligación del Contratista mantener la obra limpia, así como sus alrededores, atendiendo cuantas indicaciones y órdenes le sean dadas por la Dirección de Obra en esta materia, finalizada la obra hará desaparecer todas las instalaciones provisionales.

El Contratista mantendrá en las debidas condiciones de limpieza y seguridad los caminos de acceso a la obra y en especial aquellos comunes con otros servicios o de uso público. Siendo de su cuenta y riesgo las averías o desperfectos que se produzcan por un uso indebido de los mismos.

Los residuos de carácter urbano generados en las obras (resto de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

En el momento de la entrega, la obra, sus alrededores y caminos utilizados estarán en perfectas condiciones de limpieza. Se procederá a la retirada de todos los residuos que se hubieran generado durante su desarrollo, incluyendo recogida y transporte a vertedero o punto de reciclaje, de todos los residuos de naturaleza artificial existentes en la zona de actuación, es decir todos los elementos residuales y materiales que hayan supuesto un elemento añadido al entorno prestando especial atención a restos de materiales procedentes de la ejecución de las distintas unidades de obra (embalajes o restos de materiales, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, herramientas o equipo de labores manuales, etc.). Será responsabilidad del Contratista el acondicionamiento final del terreno.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, los residuos serán considerados como obstáculo o impedimento y podrán ser retirados de oficio. El coste de dichas retiradas en su caso, será con cargo al Contratista.

07.08 RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES

El poseedor de los residuos (el Contratista) será responsable de cualesquier daño y perjuicio ocasionado a terceros, en sus personas o bienes, o al medio ambiente, durante todo el tiempo que permanezcan en la posesión de los mismos.

El poseedor de residuos facilitará al Departamento competente en materia de medio ambiente la información que ésta les requiera en relación con la naturaleza, características y



composición de los residuos que posean, así como en relación con cualesquiera otros extremos relevantes para el ejercicio de sus competencias.

El Contratista está obligado a evitar sobre todo tipo de contaminación del aire, cursos de agua, mar y terrenos, sea en cualquier clase de bien público o privado, que pudiera producirse como consecuencia de las obras, instalaciones o talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista. Cumplirá en todo momento las disposiciones vigentes sobre estas materias.

La Dirección de Obra ordenará la paralización de la obra, con gastos por cuenta del Contratista, en el caso de que se produzcan contaminaciones o fugas, hasta que hayan sido subsanadas. Estas paralizaciones no serán computables a efectos del plazo de la obra.

Cuidará especialmente del cumplimiento de las órdenes de la Dirección de Obra sobre esta materia.

08 VALORACIÓN PREVISTA DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

La valoración del coste total de la gestión de RCDs de la obra está incluida en el Presupuesto General de la ejecución de las obras de forma desglosada para cada residuo generado, de acuerdo con lo indicado en el RD 105/2008.

En dicha valoración, se considera incluida la gestión del residuo mediante Gestor de Residuos Autorizado, tanto de transporte como de almacenamiento y vertido (i/canon).

Se resume a continuación el capítulo correspondiente del presupuesto:

Presupuesto parcial nº 4 GESTIÓN DE RESIDUOS

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
4.1 04.001	m3	Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de levantado de pavimentos asfálticos y su fresado, así como de otros elementos de similar naturaleza, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Demoliciones de MBC	1.516	0,120			181,920
CSG	39,82	0,120			4,778
		Total m3		186,698	7,90
					1.474,91
4.2 04.002	m3	Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de demolición de elementos de hormigón en masa, ligeramente armado o armado, incluida manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Varios de demoliciones	6				6,000
CSG	203,7				203,700



		Total m3	209,700	7,30	1.530,81
4.3 04.003	m3	Gestión de Residuos mezclados procedentes de operaciones de demolición, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Varios de demoliciones	6				6,000
		Total m3	6,000	7,73	46,38
4.4 04.004	m3	Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de excavación en todo tipo de terrenos no contaminados, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Medición de excavación en zanjas y pozos	1	2.851,980			2.851,980
A deducir medición de relleno con materiales procedentes de las zanjas	-1	2.416,220			-2.416,220
		Total m3	435,760	4,37	1.904,27
4.5 04.005	m3	Gestión de Residuos de diversa naturaleza no contaminantes, procedentes de operaciones de limpieza de áreas abiertas, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Varios	6				6,000
		Total m3	6,000	3,45	20,70
TOTAL E.M. CAPÍTULO GESTIÓN DE RESIDUOS .					4.977,07

09 PLANO DE INSTALACIONES PREVISTO PARA LA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

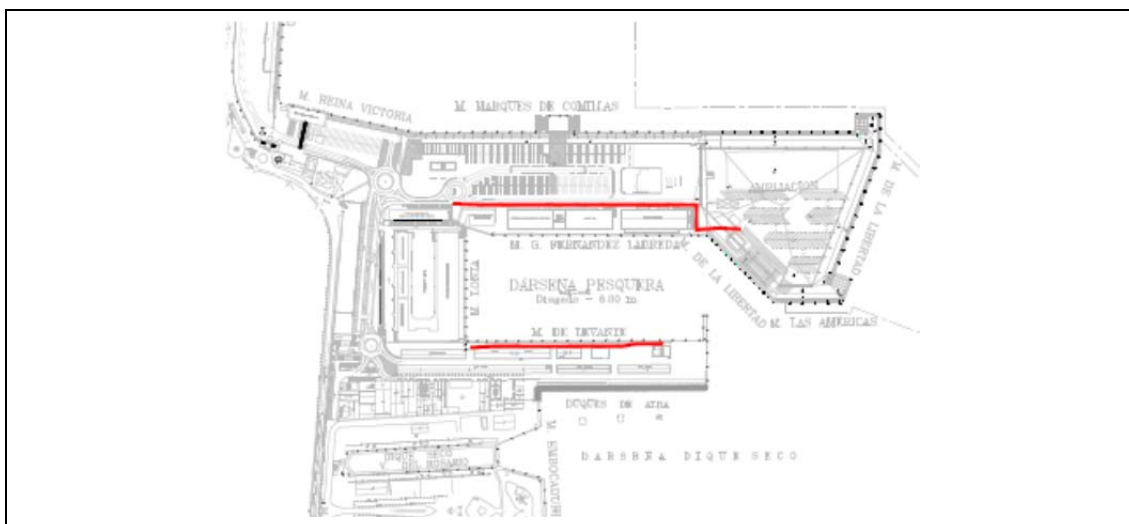
El contratista aportará dicho plano, colocando las instalaciones en zonas donde moleste al tráfico o a la ejecución de la obra. Puede ser necesario ejecutar varias instalaciones dada la distancia a la que se encuentran los tajos.



Puerto de la Bahía de Cádiz



Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz



**PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y
SANEAMIENTO. PROYECTO DE
COLECTORES FECALES EN DÁRSENA DE CÁDIZ**

DOCUMENTO 01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 5 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Referencia	CA-024-20
Fecha:	Agosto 2020
Revisión	0



ÍNDICE

01	CUADRO DE MANO DE OBRA	2
02	CUADRO DE MAQUINARIA	3
03	CUADRO DE MATERIALES	5
04	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS – PRECIOS DESCOMPUESTOS	7



01 CUADRO DE MANO DE OBRA

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1 10000.2b	Informe inspección formato digital y papel y alternativas	200,000	2,160 ud	432,00
2 10000.2	Informe inspección tv, formato cd y papel	190,000	2,040 ud	387,60
3 0010B520	E técn. lab. (personal + equipos)	44,540	16,000 h	712,64
4 U01AF505	Equipo perforador especializado	32,000	30,000 h	960,00
5 U01AA015	Maquinista o conductor	15,590	193,298 h	3.013,51
6 CP001	Capataz	15,280	132,373 h	2.050,82
7 OP001	Oficial primera	15,040	426,810 h	6.430,97
8 PE001	Peón especializado	14,200	649,525 h	9.226,93
9 PO001	Peón ordinario	14,080	2.497,232 h	35.128,89
10 U01FJ090	Mano obra fábrica hueco doble 1 pie	13,000	3,000 m²	39,00
Total mano de obra:				58.382,36



02 CUADRO DE MAQUINARIA

Num. Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1 10001.1	Desplazamiento equipos y personal	300,000	3,180 _{ud}	954,00
2 U39BK205	Planta asfáltica en caliente	234,100	8,885 _h	2.079,12
3 GRR	Georradar y radiodetector	165,000	17,280 _h	2.851,20
4 MQ0405ab	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn de peso	118,850	0,966 _h	115,97
5 10000.1	Cámara inspección tv colectores snmto	110,000	8,160 _h	897,60
6 U39AF004b	Grua autopropulsada de 100 t	100,000	12,000 _h	1.200,00
7 MQ0800bc	Central de hormigonado de hormigón de 90 m3/h de capacidad	97,260	0,975 _h	94,90
8 MQ0860b	Camión hormigonera de 9 m3 de capacidad	68,850	13,075 _h	900,22
9 MQ0625ac	Camión basculante de chasis rígido con carga máxima autorizada de 20 t	66,790	19,328 _h	1.290,14
10 MQ0800ac	Central de dosificación de hormigón de 90 m3/h de capacidad	66,160	0,075 _h	4,97
11 MQ0405ba	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn de peso	62,600	12,080 _h	758,62
12 MQ0620bb	Camión de caja fija con cisterna para agua con carga máxima autorizada de 16 t	55,900	4,832 _h	270,59
13 U39AI008	Extendedora aglomerado	49,520	8,885 _h	439,81
14 U02AA005	Retro-martillo rompedor 400	47,650	46,660 _h	2.224,10
15 U39AC007	Compactador neumát.autp.100cv (9 t)	46,630	8,885 _h	413,16
16 U39AI012	Equipo extend.base,sub-bases	45,360	5,758 _h	259,11
17 MQ0418a	Retroexcavadora mixta	44,400	2,125 _h	94,25
18 MQ0620aa	Camión de caja fija con grúa auxiliar con carga máxima autorizada de 10 t	41,260	7,500 _h	309,50
19 MQC22	Camión basculante 4x4 14 t.	40,120	0,339 _h	13,64
20 U39AH027	Camión bañera de 25 t.	40,120	464,153 _h	18.623,16
21 M05PN010	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	38,280	8,442 _h	320,79
22 MAQ.020050	RETROEXCAVADORA DE 65 CV TIPO CASE-580 6.	37,840	199,638 _h	7.557,73
23 U39AC006	Compactador neumát.autp. 60cv (5 t)	36,250	11,516 _h	420,34
24 U39AH025	Camión bañera 200 cv	34,520	23,033 _h	794,62
25 M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	33,450	54,280 _h	1.816,17
26 U39AM005	Camión bituminador 130 cv	33,450	4,314 _h	129,41



27 MAQ.020070	CAMION BASCULANTE DE 170 CV.	33,450	1,320 _h	44,22
28 U39AE001	Compactador tandem	32,990	8,885 _h	293,21
29 U02AF010	Carro perforador	32,000	15,000 _h	480,00
30 U39AF002	Camión grúa 5 t	30,000	22,000 _h	660,00
31 U02YB027	Día alq. Cortadora asfalto/hormig.7.5CV	28,770	22,254 _{ud}	645,37
32 U37BE455	Camión cisterna	28,630	20,018 _h	566,27
33 MAQ.020045	RETROEXCAVADORA DE 28 CV	28,350	1,804 _h	51,04
34 U37BG105	Retroexcavadora neumáticos	27,590	27,996 _h	777,66
35 U02JA003	Camión 10 t basculante	26,000	120,811 _h	3.141,09
36 MQ0500cd	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	23,250	24,160 _h	560,51
37 MQ0500bb	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	19,200	7,500 _h	144,00
38 U02FA001	Pala cargadora 1,30 m³	18,000	72,487 _h	1.304,77
39 U02AF020	Sonda para taladro a rotación	12,000	15,000 _h	180,00
40 MQC04	Bomba autoaspirante diesel 32 CV	9,230	181,836 _h	1.679,36
41 U37BE355	Compactador manual	6,610	14,260 _h	85,56
42 U39AP001	Marcadora autopropulsada	5,390	1,190 _h	10,70
43 U39AG001	Barredora nemát autropopulsad	5,390	5,504 _h	53,84
44 MQC36	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,840	31,358 _h	151,78
45 MPU.220125	HORMIGONERA AUTOMATICA CON SCRAPER DE 0.5 M/3 DE CAPACIDAD.	4,800	1,425 _h	6,84
46 U02SM005	Grupo motobomba de 6 CV	4,480	36,000 _h	161,28
47 U02AP001	Cortadora hormigón disco diamante	4,400	565,135 _h	2.485,78
48 Canon.001	Canon de residuos asfálticos a vertedero o por gestión autorizada	4,100	186,698 _{m3}	765,46
49 Canon.003	Canon de residuos mezclados a vertedero o por gestión autorizada	3,950	6,000 _{m3}	23,70
50 Canon.002	Canon de residuos de hormigón a vertedero o por gestión autorizada	3,550	209,700 _{m3}	744,44
51 U02AK001	Martillo compresor 2.000 l/min	2,440	638,457 _h	1.557,26
52 U02FP001	Apisonadora manual	2,250	966,489 _h	2.174,60
53 Canon.005	Canon de residuos de excavaciones a vertedero o por gestión autorizada	1,850	435,760 _{m3}	806,16
54 U02SW001	Gasóleo A	1,210	3.020,281 _L	3.654,54
55 Canon.007	Canon de residuos varios no cont. a vertedero o por gestión autorizada	1,000	6,000 _{m3}	6,00
56 U02LA201	Hormigonera 250 L	0,900	0,084 _h	0,08



57 MAQ.020076	P.P. DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO.	0,170	2.851,975 ud	484,84
Total maquinaria:				68.533,48

03 CUADRO DE MATERIALES

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1 U39DA002	Betún asfáltico B 60/70	259,360	22,213 t	5.762,00
2 MTD410ac	Pozo de registro prefabricado de hormigón de 1200 mm de diámetro y 3 m de profundidad, según norma UNE-EN 1917.	243,750	25,000 ud	6.093,75
3 MTD410dc	Tapa y marco de fundición D-400 con inscripción	151,200	27,000 ud	4.082,40
4 U39DE003b	Ligante emulsión C60BF4	129,400	5,542 t	720,47
5 U39DE003	Ligante emulsión C60B3ADH	129,400	1,543 t	200,53
6 MTC028b	Sika Monotop o similar	103,400	3,000 m3	310,20
7 MTD410hc	Cono de 60 a 150 y altura de 80 (cm) para pozo de registro prefabricado de hormigón	86,700	25,000 ud	2.167,50
8 MPU.240010	CEMENTO II-S/35 (PA-350) EN SACOS A PIE DE OBRA.	86,250	2,508 t	216,32
9 MT0510bca	Cemento CEM II clase 42,5 a granel UNE 80301 a pie de obra	82,040	17,338 t	1.422,33
10 HA-35	HORMIGON HA-35/IIIC	80,000	30,250 m3	2.420,00
11 U04CA001	Cemento EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R Granel	76,450	0,026 t	2,01
12 610.hf.200	HORMIGON HM-20	70,120	1,978 m3	138,92
13 MTC028	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	65,850	1,050 m3	69,15
14 MORT.M-40	MORTERO M-40	58,260	0,150 m3	8,74
15 MTC030	Hormigón HNE-20	52,500	6,788 m3	356,37
16 P02TP230	Tubo PVC corrugado SN8 D=315mm	24,000	1.000,000 m	24.000,00
17 U04AA001	Arena de río (0-5 mm)	20,500	0,116 m³	2,37
18 P02TP210b	Tubo PVC corrugado SN8 D=250mm	19,500	50,000 m	975,00
19 U39CEGrava	Grava Caliza 12/25	18,500	222,775 m3	4.122,30
20 U39CE002	Zahorra artificial	18,000	439,409 m3	7.909,37
21 MPU.240230	ARENA GRUESA.	16,470	5,558 m3	91,54
22 P01AA020	Arena de río 0/5 mm.	16,470	125,500 m3	2.070,50
23 U39CQ002	Arido silíceo mezclas bitum.	11,600	422,043 t	4.895,70
24 MT0390ca	Canón extracción de material granular.	10,000	483,200 m3	4.832,00
25 U05AG025	P.p. de acces. tub. PVC	8,300	1.622,500 ud	13.472,00
26 P02CVW010	Lubricante tubos j.elástica	7,450	7,250 kg	52,00
27 PAN.METAL	PANEL METALICO PARA 10 USOS	7,400	170,000 M2	1.258,00
28 MTC061	Tubería PE 200 mm doble pared en barras	5,870	3,150 m	18,48



29 MT0310bbb	Arido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza según norma UNE 146120 a pie de obra	5,630	79,575 t	448,27
30 MTD410c	Pate forrado de poliproleno	5,350	140,000 ud	749,00
31 MT0310bba	Arido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza según norma UNE 146120 a pie de obra	4,980	52,000 t	258,70
32 U39VA002	Pintura marca vial	2,350	85,680 Kg	202,06
33 U04PY001	Agua	1,600	966,516 m³	1.546,42
34 U39VZ001	Esferitas de vidrio N.V.	1,100	57,120 Kg	60,22
35 MTC038	Acero corrugado elab. B 500 SD	0,830	3.886,950 kg	3.220,68
36 MTC050	Alambre recocido de 3 mm.	0,550	365,900 Kg	219,54
37 MT0110	Agua.	0,540	105,471 m³	57,73
38 MPU.240150	AGUA POTABLE.	0,530	1,482 m³	0,80
39 U10DG003	Ladrillo hueco doble 24x11x8	0,090	252,000 ud	22,68
Total materiales:				94.456,05



04 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS – PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1 COLECTORES FECALES					
1.1 ACTUACIONES PREVIAS					
1.1.1	C01.01.01	ml	ml de auscultación mediante georadar (dual con antena de doble frecuencia, que según las necesidades podrá oscilar entre 200-600 MHz ó 400-900 MHz) y radiodetector (RD400cx o similar, emisor y receptor, con frecuencias entre 50Hz y 200KHz) para la localización de servicios de subterráneos. La unidad incluye replanteo de la zona a estudiar (traza de instalaciones a ejecutar), desplazamientos de personal y equipos, auscultación mediante georadar+radiodetector que penetre en el terreno al menos la profundidad de la canalización a ejecutar +1.5 m, informe que incluya plano georreferenciados con localización de incidencias, dimensiones estimadas (profundidad de base y techo), estudio de alternativas y marcado de las mismas en obra. El georadar y radiodetector se pasarán sobre el pavimento bituminoso actual y la unidad incluye los desvíos de tráfico y medios de seguridad necesarios para su ejecución. Medidos los ml reales auscultados sobre plano y como máximo la longitud de los colectores a ejecutar.		
	GRR	0,016 h	Georadar y radiodetector	165,000	2,64
	CP001	0,028 h	Capataz	15,280	0,43
	OP001	0,020 h	Oficial primera	15,040	0,30
	PO001	0,020 h	Peón ordinario	14,080	0,28
	10000.2b	0,002 ud	Informe inspección formato digital y papel y alternativas	200,000	0,40
	10001.1	0,002 ud	Desplazamiento equipos y personal	300,000	0,60
	%0100000	3,000 %	Medios Auxiliares	4,650	0,14
		6,000 %	Costes indirectos	4,790	0,29
Precio total por ml.				5,08	
1.2 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS					
1.2.1	CAML	m	Corte de pavimento asfáltico mediante cortador de disco hasta un espesor máximo de 30 cm incluso replanteo, barrido, limpieza de superficie, desvío de tráfico, totalmente terminada.		
	CP001	0,005 h	Capataz	15,280	0,08
	PO001	0,020 h	Peón ordinario	14,080	0,28
	U02YB027	0,010 ud	Día alq. Cortadora asfalto/hormig.7.5CV	28,770	0,29
	%0100000	3,000 %	Medios Auxiliares	0,650	0,02
		6,000 %	Costes indirectos	0,670	0,04
Precio total por m .				0,71	
1.2.2	D01KG050b	m²	Demolición de pavimento asfáltico, incluso base de pavimentos, de hasta 30 cm de espesor, con retromartillo rompedor, conservando tapas de arquetas y pozos existentes, i/ retirada de escombros a vertedero, canon de vertido y p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie teórica según planos.		
	PE001	0.030 h	Peón especializado	14.200	0.43



U02AA005	0,030 h	Retro-martillo rompedor 400	47,650	1,43
U37BG105	0,018 h	Retroexcavadora neumáticos	27,590	0,50
U39AH027	0,036 h	Camión bañera de 25 t.	40,120	1,44
%0100000	3,000 %	Medios Auxiliares	3,800	0,11
	6,000 %	Costes indirectos	3,910	0,23
Precio total por m².				4,14
1.2.3 PU.0PAT019	m3	Excavación sin clasificar en saneo, zanja, pozo o arqueta en todo tipo de terreno, a cualquier profundidad, incluso escarificado, refino, compactación de la superficie final, p.p. de entibaciones, agotamiento, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, formación de caballeros provisionales, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos.		
CP001	0,010 h	Capataz	15,280	0,15
PO001	0,072 h	Peón ordinario	14,080	1,01
MAQ.020050	0,070 h	RETROEXCAVADORA DE 65 CV	37,840	2,65
MAQ.020076	1,000 ud	P.P. DE ENTIBACION Y AGOT	0,170	0,17
U37BE355	0,005 h	Compactador manual	6,610	0,03
U37BE455	0,005 h	Camión cisterna	28,630	0,14
U39AH027	0,140 h	Camión bañera de 25 t.	40,120	5,62
%0100000	3,000 %	Medios Auxiliares	9,770	0,29
	6,000 %	Costes indirectos	10,060	0,60
Precio total por m3.				10,66
1.2.4 LIM.ARQ	ud	Preparación de arquetas de acometidas o pozos, incluyendo achique de aguas negras hasta agotamiento completo de las mismas, con empleo de bomba de 6 CV, y con vertido de las aguas en lugar autorizado y posterior limpieza manual de las mismas, y reparaciones de enfoscados hasta dejarlas listas para cumplir su función.		
PO001	3,277 h	Peón ordinario	14,080	46,14
U02SM005	1,500 h	Grupo motobomba de 6 CV	4,480	6,72
610.hf.200	0,043 m3	Hormigón HM-20/P/20/Ila central	70,120	3,02
PU.10XA036	0,100 m3	M. CEMENTO II-S/35 (1:3)	64,320	6,43
AUX.00A071	0,100 h	CUADRILLA E DE ALBAÑILERIA	29,120	2,91
%0100000	3,000 %	Medios Auxiliares	65,220	1,96
	6,000 %	Costes indirectos	67,180	4,03
Precio total por ud.				71,21
1.2.5 RYCZANJAS	m³	Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta 95% P.M. i/aporte de las mismas, procedente de la excavación (previa limpieza de piedras que puedan dañar la tubería), regado y nivelado. Medido perfil realmente ejecutado y como máximo el teórico establecido en planos.		
PO001	0,214 h	Peón ordinario	14,080	3,01



U04PY001	0,400 m³	Agua	1,600	0,64
A03CA005	0,030 h	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 m³	53,540	1,61
A03FB010	0,050 h	CAMIÓN BASCULANTE 10 t	63,550	3,18
U02FP001	0,400 h	Apisonadora manual	2,250	0,90
%0100000	3,000 %	Medios Auxiliares	9,340	0,28
	6,000 %	Costes indirectos	9,620	0,58
Precio total por m³.				10,20

1.2.6 C332bcbac

m3 Relleno localizado de zanjas y cimentaciones con suelo seleccionado, procedente de préstamo, extendido en tongadas de 25 cm, humectado y compactado al 98 % del PM. Medido perfil realmente ejecutado y como máximo el teórico establecido en planos, completamente terminado y funcional, ejecutado según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

CP001	0,009 h	Capataz	15,280	0,14
PO001	0,061 h	Peón ordinario	14,080	0,86
MQ0620bb	0,010 h	Camión caja fija con cisterna para agua de 16 t	55,900	0,56
MQ0405ba	0,025 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	62,600	1,57
MQ0500cd	0,050 h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	23,250	1,16
MQ0625ac	0,040 h	Camión basculante rígido de 20 t	66,790	2,67
MQ0405ab	0,002 h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	118,850	0,24
MT0390ca	1,000 m3	Canon extracción SS E3 de material granular.	10,000	10,00
MT0110	0,200 m3	Agua	0,540	0,11
%0100000	3,000 %	Medios Auxiliares	17,310	0,52
	6,000 %	Costes indirectos	17,830	1,07
Precio total por m3.				18,90

1.3 INSTALACIONES

1.3.1 PU.1SAAR07

UD Acometida a pozo existente de ladrillo u hormigón, incluso demoliciones, reposición de fábrica de ladrillo, enfoscado y bruñido por el interior, excavación, relleno, carga y transporte de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, incluso paso por debajo de muros y apeo de los mismos si fuera necesario, desvío de servicios, reposición de acerados o cualquier otra medida necesaria, medida la unidad totalmente terminada. No se considera acometida la conexión con los pozos ejecutados en el proyecto.

610.hf.200	0,043 m3	Hormigón HM-20/P/20/Ila central	70,120	3,02
PU.10XA036	0,150 m3	M. CEMENTO II-S/35 (1:3)	64,320	9,65
AUX.00A071	1,500 h	CUADRILLA E DE ALBAÑILERIA	29,120	43,68
MAQ.020070	0,060 h	CAMION BASCULANTE DE 170	33,450	2,01
MAQ.020045	0,082 h	RETROEXCAVADORA DE 28 CV	28,350	2,32
%0200001	3,000 %	Medios Auxiliares	60,680	1,82
	6,000 %	Costes indirectos	62,500	3,75



Precio total por UD.				66,25
1.3.2 U07OEB030	MI	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 315 mm de diámetro exterior, interior liso y exterior corrugado, SN-8, según detalles de planos. Unión por copa con junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada; incluida la p.p. de entibación y agotamiento, p.p. de medios auxiliares, p.p. de piezas especiales y p.p. de conexiones y recibidos a pozos. Medida la longitud realmente ejecutada. Los precios indicados incluyen la junta. Totalmente acabada y probada. Ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.		
OP001	0,110 h	Oficial primera	15,040	1,65
PE001	0,110 h	Peón especializado	14,200	1,56
P01AA020	0,120 m3	Arena de río 0/5 mm.	16,470	1,98
P02TP230	1,000 m	Tubo PVC corrugado SN8 D=315mm	24,000	24,00
P02CVW010	0,007 kg	Lubricante tubos j.elástica	7,450	0,05
U05AG025	1,550 ud	P.p. de acces. tub. PVC	8,300	12,87
%	3,000 %	Medios auxiliares	42,110	1,26
	6,000 %	Costes indirectos	43,370	2,60
Precio total por MI .				45,97
1.3.3 U07OEB020b	MI	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 250 mm de diámetro exterior, interior liso y exterior corrugado, SN-8, según detalles de planos. Unión por copa con junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada; incluida la p.p. de entibación y agotamiento, p.p. de medios auxiliares, p.p. de piezas especiales y p.p. de conexiones y recibidos a pozos. Medida la longitud realmente ejecutada. Los precios indicados incluyen la junta. Totalmente acabada y probada. Ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.		
OP001	0,080 h	Oficial primera	15,040	1,20
PE001	0,080 h	Peón especializado	14,200	1,14
P01AA020	0,110 m3	Arena de río 0/5 mm.	16,470	1,81
P02TP210b	1,000 m	Tubo PVC corrugado SN8 D=250mm	19,500	19,50
P02CVW010	0,005 kg	Lubricante tubos j.elástica	7,450	0,04
U05AG025	1,450 ud	P.p. de acces. tub. PVC	8,300	12,04
%	3,000 %	Medios auxiliares	35,730	1,07
	6,000 %	Costes indirectos	36,800	2,21
Precio total por MI .				39,01
1.3.4 C410aca	ud	Pozo de registro concéntrico de 1500 mm de diámetro, estanco, 600 mm de módulo cónico s/planos, solera de 20 cm de espesor HA-30/P/25 Ilc+Qb+E con mallazo # Ø 16 mm. C/ 15 cm y formación de pendientes según planos con HM-15 s/planos, anillos prefabricados de hormigón HM-30/P/20Ilc+Qb de 15 cm de espesor, juntas de estanqueidad, material de sellado, tapa de fundición (diámetro 600 mm) con marco incluido tipo D-400 s/UNE EN-124 y marcado con inscripción indicada por D.O o planos, losa superior de hormigón HA-30/P/20 Ilc +Qb de refuerzo alrededor del marco de 30x20 cm armada s/ planos, totalmente colocado, probada su impermeabilidad y terminado, según norma UNE-EN 1917. Medida la unidad completamente terminada y funcional, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.		



CP001	0,483 h	Capataz	15,280	7,38
OP001	0,181 h	Oficial primera	15,040	2,72
PE001	1,695 h	Peón especializado	14,200	24,07
MQ0620aa	0,300 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	41,260	12,38
MQ0500bb	0,300 h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	19,200	5,76
MQ0418a	0,085 h	Retroexcavadora mixta	44,400	3,77
MTD410ac	1,000 ud	Pozo de registro prefabricado concéntrico de hormigón de 1500 mm de diámetro y 15 cm de espesor	243,750	243,75
MTD410dc	1,000 ud	Tapa y marco de fundición D-400 con inscripción	151,200	151,20
MTD410c	5,000 ud	Pate forrado de polipropileno	5,350	26,75
MTD410hc	1,000 ud	Cono de 60 a 150 y altura de 80 (cm)	86,700	86,70
AU3000d	0,030 m3	Mortero M-10	37,680	1,13
AU3002bbc	2,600 m3	Hormigón HA-25/IIb	48,300	125,58
%	3,000 %	Medios auxiliares	691,190	20,74
	6,000 %	Costes indirectos	711,930	42,72
Precio total por ud .				754,65
1.3.5 E39IS020	ud	Prueba de estanqueidad en saneamiento realizada por laboratorio homologado según normativa vigente o de la compañía suministradora, por cada colector (incluyendo acometidas o ramales) ejecutado por tramos, mediante taponado con obturador de caucho hinchable en la salida y llenado con agua durante un periodo mínimo de 30 minutos (o lo estipulado en la normativa vigente o de la compañía suministradora), comprobando pérdidas y filtraciones, incluyendo pozos. La prueba incluye el suministro y retirada del agua potable necesaria para las pruebas. Se abonará sólo la primera prueba por cada colector, en caso de repetirse por problemas de ejecución en el colector será por cuenta del contratista.		
O01OB520	8,000 h	E técn. lab. (personal + equipos)	44,540	356,32
%0200001	3,000 %	Medios Auxiliares	356,320	10,69
	6,000 %	Costes indirectos	367,010	22,02
Precio total por ud.				389,03
1.3.6 C415 insp	m	Inspección y diagnóstico de redes, mediante cámara de TV robotizada, de cualquier tipo de sección y nueva instalación, con alturas o diámetros superiores a los 150 mm e iguales o inferiores a los 600 mm, incluso p.p desplazamiento y vuelta de equipos necesarios y p.p. de limpieza de tubería y del informe respectivo de diagnóstico en soporte papel y CD-ROM que al menos debe incluir, pendientes, desperfectos, estado general, grabaciones, etc. Medida por metro lineal inspeccionado de acuerdo a planos, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.		
CP001	0,002 h	Capataz	15,280	0,03
OP001	0,064 h	Oficial primera	15,040	0,96
PO001	0,061 h	Peón ordinario	14,080	0,86
10000.2	0,002 ud	Informe inspección tv, formato cd y papel	190,000	0,38



10000.1	0,008 h	Cámara inspección tv colectores snmto	110,000	0,88
10001.1	0,001 ud	Desplazamiento equipos y personal	300,000	0,30
%0200001	3,000 %	Medios Auxiliares	3,410	0,10
	6,000 %	Costes indirectos	3,510	0,21
Precio total por m .				3,72

1.4 FIRMES Y PAVIMENTOS

1.4.1 D38GA115	M3	Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de base o relleno de zanjas, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor, medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.		
CP001	0,010 h	Capataz	15,280	0,15
PO001	0,020 h	Peón ordinario	14,080	0,28
U39CE002	1,150 m3	Zahorra artificial	18,000	20,70
U39AI012	0,010 h	Equipo extend.base,sub-bases	45,360	0,45
U39AH025	0,040 h	Camión bañera 200 cv	34,520	1,38
U37BE455	0,010 h	Camión cisterna	28,630	0,29
U39AC006	0,020 h	Compactador neumát.autp. 60cv (5 t)	36,250	0,73
%0100000	3,000 %	Medios Auxiliares	23,980	0,72
	6,000 %	Costes indirectos	24,700	1,48
Precio total por M3 .				26,18

1.4.2 D38GG130	M2	Riego de imprimación con Emulsión C60BF4 IMP, la dotación del ligante será 1.3 Kg/m2. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual. La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Incluido el barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.		
CP001	0,001 h	Capataz	15,280	0,02
PO001	0,001 h	Peón ordinario	14,080	0,01
U39AM005	0,001 h	Camión bituminador 130 cv	33,450	0,03
U39AG001	0,001 h	Barredora nemát autropopulsad	5,390	0,01
U39DE003b	0,002 t	Ligante emulsión C60BF4	129,400	0,26
%0200001	3,000 %	Medios Auxiliares	0,330	0,01
	6,000 %	Costes indirectos	0,340	0,02
Precio total por M2 .				0,36



1.4.3 D38GJ405b	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf S (antes S20 de rodadura), incluido betún y filler, colocada mediante extendedora o manualmente, i/ barrido, totalmente extendida y compactada por medios mecánicos, incluida p.p de cajeo de entronque con pavimentos existentes, encuentros con tapas. Incluida maquinaria especial o extendido manual para anchos pequeños o zonas de difícil acceso. Medido sobre perfil teórico con la densidad de los ensayos o fórmula de trabajo.			
CP001	0,020 h	Capataz	15,280	0,31	
OP001	0,150 h	Oficial primera	15,040	2,26	
PE001	0,150 h	Peón especializado	14,200	2,13	
U39CQ002	0,950 t	Árido silíceo mezclas bitum.	11,600	11,02	
U39DA002	0,050 t	Betún asfáltico B 60/70	259,360	12,97	
U39BK205	0,020 h	Planta asfáltica en caliente	234,100	4,68	
U39AI008	0,020 h	Extendedora aglomerado	49,520	0,99	
U39AE001	0,020 h	Compactador tandem	32,990	0,66	
U39AC007	0,020 h	Compactador neumát.autp.100cv (9 t)	46,630	0,93	
U39AH027	0,020 h	Camión bañera de 25 t.	40,120	0,80	
%0100000	3,000 %	Medios Auxiliares	36,750	1,10	
	6,000 %	Costes indirectos	37,850	2,27	
Precio total por t .				40,12	

1.4.4 D38GG130B	M2	Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH (denominación anterior ECR-1). La dotación será de 0.5 Kg/m2 y no será inferior en ningún caso a da doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2) de ligante residual. Incluido barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.			
CP001	0,001 h	Capataz	15,280	0,02	
PO001	0,001 h	Peón ordinario	14,080	0,01	
U39AM005	0,001 h	Camión bituminador 130 cv	33,450	0,03	
U39AG001	0,001 h	Barredora nemát autropopulsad	5,390	0,01	
U39DE003	0,001 t	Ligante emulsión C60B3ADH	129,400	0,13	
%0200001	5,000 %	Medios Auxiliares	0,200	0,01	
	6,000 %	Costes indirectos	0,210	0,01	
Precio total por M2 .				0,22	

1.5 SEÑALIZACIÓN

1.5.1 D38IA030	m	m. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura acrílica reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada o manualmente. Medida la longitud teórica			
D38IA010	1,000 ml	PREMARCAJE	0,100	0,10	
CP001	0,001 h	Capataz	15,280	0,02	
OP001	0,002 h	Oficial primera	15,040	0,03	
PO001	0,002 h	Peón ordinario	14,080	0,03	



U39VA002	0,072 Kg	Pintura marca vial	2,350	0,17
U39VZ001	0,048 Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,100	0,05
U39AG001	0,001 h	Barredora nemát autropopulsad	5,390	0,01
U39AP001	0,001 h	Marcadora autotropulsada	5,390	0,01
%0100000	3,000 %	Medios Auxiliares	0,420	0,01
	6,000 %	Costes indirectos	0,430	0,03
Precio total por m.				0,46
1.5.2 D38IQ030	M2	Señalización horizontal de rótulos, flechas, pasos de cebra, isletas, etc. con pintura acrílica reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autotropulsada y/o ejecutado a mano, i/premarcaje. Medida la superficie teórica		
OP001	0,010 h	Oficial primera	15,040	0,15
PO001	0,010 h	Peón ordinario	14,080	0,14
U39VA002	0,720 Kg	Pintura marca vial	2,350	1,69
U39VZ001	0,480 Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,100	0,53
U39AG001	0,010 h	Barredora nemát autropopulsad	5,390	0,05
U39AP001	0,010 h	Marcadora autotropulsada	5,390	0,05
%0100000	3,000 %	Medios Auxiliares	2,610	0,08
	6,000 %	Costes indirectos	2,690	0,16
Precio total por M2 .				2,85



2 CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS

2.1 ACTUACIONES PREVIAS

2.1.1 C01.01.01	ml	ml de auscultación mediante georradar (dual con antena de doble frecuencia, que según las necesidades podrá oscilar entre 200-600 MHz ó 400-900 MHz) y radiodetector (RD400cx o similar, emisor y receptor, con frecuencias entre 50Hz y 200KHz) para la localización de servicios de subterráneos. La unidad incluye replanteo de la zona a estudiar (traza de instalaciones a ejecutar), desplazamientos de personal y equipos, auscultación mediante georradar+radiodetector que penetre en el terreno al menos la profundidad de la canalización a ejecutar +1.5 m, informe que incluya plano georreferenciados con localización de incidencias, dimensiones estimadas (profundidad de base y techo), estudio de alternativas y marcado de las mismas en obra. El georradar y radiodetector se pasarán sobre el pavimento bituminoso actual y la unidad incluye los desvíos de tráfico y medios de seguridad necesarios para su ejecución. Medidos los ml reales auscultados sobre plano y como máximo la longitud de los colectores a ejecutar.		
GRR	0,016 h	Georradar y radiodetector	165,000	2,64
CP001	0,028 h	Capataz	15,280	0,43
OP001	0,020 h	Oficial primera	15,040	0,30
PO001	0,020 h	Peón ordinario	14,080	0,28
10000.2b	0,002 ud	Informe inspección formato digital y papel y alternativas	200,000	0,40
10001.1	0,002 ud	Desplazamiento equipos y personal	300,000	0,60
%0100000	3,000 %	Medios Auxiliares	4,650	0,14
	6,000 %	Costes indirectos	4,790	0,29
Precio total por ml .				5,08

2.2 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

2.2.1 CAML	m	Corte de pavimento asfáltico mediante cortador de disco hasta un espesor máximo de 30 cm incluso replanteo, barrido, limpieza de superficie, desvío de tráfico, totalmente terminada.		
CP001	0,005 h	Capataz	15,280	0,08
PO001	0,020 h	Peón ordinario	14,080	0,28
U02YB027	0,010 ud	Día alq. Cortadora asfalto/hormig.7.5CV	28,770	0,29
%0100000	3,000 %	Medios Auxiliares	0,650	0,02
	6,000 %	Costes indirectos	0,670	0,04
Precio total por m .				0,71

2.2.2 D01KG050b	m²	Demolición de pavimento asfáltico, incluso base de pavimentos, de hasta 30 cm de espesor, con retromartillo rompedor, conservando tapas de arquetas y pozos existentes, i/ retirada de escombros a vertedero, canon de vertido y p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie teórica según planos.		
PE001	0,030 h	Peón especializado	14,200	0,43
U02AA005	0,030 h	Retro-martillo rompedor 400	47,650	1,43
U37BG105	0,018 h	Retroexcavadora neumáticos	27,590	0,50
U39AH027	0,036 h	Camión bañera de 25 t.	40,120	1,44



%0100000	3,000 %	Medios Auxiliares	3,800	0,11
	6,000 %	Costes indirectos	3,910	0,23
Precio total por m² .				4,14
2.2.3 D01QJ035	m ³	m³ demolición de hormigón en masa, armado, hormigón ciclópeo o de cualquier otro tipo, con martillo compresor de 2.000 L/min manual o retro de tamaño limitado, a cualquier profundidad, incluso refino, cortes auxiliares, p.p. de entibaciones, agotamiento, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, desmontaje y posterior montaje de bloques de granito de coronación en caso necesario, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos. i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.		
PE001	1,689 h	Peón especializado	14,200	23,98
PO001	6,666 h	Peón ordinario	14,080	93,86
MQC04	0,500 h	Bomba autoaspirante diesel 32 CV	9,230	4,62
U02AK001	3,120 h	Martillo compresor 2.000 l/min	2,440	7,61
U02AP001	2,760 h	Cortadora hormigón disco diamante	4,400	12,14
	6,000 %	Costes indirectos	142,210	8,53
Precio total por m³ .				150,74
2.2.4 LIM.ARQ	ud	Preparación de arquetas de acometidas o pozos, incluyendo achique de aguas negras hasta agotamiento completo de las mismas, con empleo de bomba de 6 CV, y con vertido de las aguas en lugar autorizado y posterior limpieza manual de las mismas, y reparaciones de enfoscados hasta dejarlas listas para cumplir su función.		
PO001	3,277 h	Peón ordinario	14,080	46,14
U02SM005	1,500 h	Grupo motobomba de 6 CV	4,480	6,72
610.hf.200	0,043 m3	Hormigón HM-20/P/20/Ila central	70,120	3,02
PU.10XA036	0,100 m3	M. CEMENTO II-S/35 (1:3)	64,320	6,43
AUX.00A071	0,100 h	CUADRILLA E DE ALBAÑILERIA	29,120	2,91
%0100000	3,000 %	Medios Auxiliares	65,220	1,96
	6,000 %	Costes indirectos	67,180	4,03
Precio total por ud .				71,21
2.2.5 D38Grava	M3	m³ Relleno con grava limpia con granulometría comprendida entre 12 mm y 25 mm en capas de base, relleno de zanjas o alrededor de arquetas, puesta en obra, extendida y compactada, regada, nivelada, relleno equilibrado entre caras de estructura, sea cuál sea el número de fases, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor, medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja o excavación y el espesor de la capa y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.		
CP001	0,010 h	Capataz	15,280	0,15
PO001	0,020 h	Peón ordinario	14,080	0,28
U39CEGrava	1,150 m3	Grava Caliza 12/25	18,500	21,28
U39AI012	0,010 h	Equipo extend.base,sub-bases	45,360	0,45



U39AH025	0,040 h	Camión bañera 200 cv	34,520	1,38
U37BE455	0,010 h	Camión cisterna	28,630	0,29
U39AC006	0,020 h	Compactador neumát.autp. 60cv (5 t)	36,250	0,73
%0100000	3,000 %	Medios Auxiliares	24,560	0,74
	6,000 %	Costes indirectos	25,300	1,52
Precio total por M3 .				26,82
2.2.6 D38GA115	M3	Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de base o relleno de zanjas, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor, medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.		
CP001	0,010 h	Capataz	15,280	0,15
PO001	0,020 h	Peón ordinario	14,080	0,28
U39CE002	1,150 m3	Zahorra artificial	18,000	20,70
U39AI012	0,010 h	Equipo extend.base,sub-bases	45,360	0,45
U39AH025	0,040 h	Camión bañera 200 cv	34,520	1,38
U37BE455	0,010 h	Camión cisterna	28,630	0,29
U39AC006	0,020 h	Compactador neumát.autp. 60cv (5 t)	36,250	0,73
%0100000	3,000 %	Medios Auxiliares	23,980	0,72
	6,000 %	Costes indirectos	24,700	1,48
Precio total por M3 .				26,18
2.3 CÁMARA DE HORMIGÓN				
2.3.1 C415 imp.	m	Inspección y diagnóstico de redes, mediante cámara de TV robotizada, de cualquier tipo de sección y nueva instalación, con alturas o diámetros superiores a los 150 mm e iguales o inferiores a los 600 mm, incluso p.p. desplazamiento y vuelta de equipos necesarios y p.p. de limpieza de tubería y del informe respectivo de diagnóstico en soporte papel y CD-ROM que al menos debe incluir, pendientes, desperfectos, estado general, grabaciones, etc. Medida por metro lineal inspeccionado de acuerdo a planos, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.		
CP001	0,002 h	Capataz	15,280	0,03
OP001	0,064 h	Oficial primera	15,040	0,96
PO001	0,061 h	Peón ordinario	14,080	0,86
10000.2	0,002 ud	Informe inspección tv, formato cd y papel	190,000	0,38
10000.1	0,008 h	Cámara inspección tv colectores snmto	110,000	0,88
10001.1	0,001 ud	Desplazamiento equipos y personal	300,000	0,30
%0200001	3,000 %	Medios Auxiliares	3,410	0,10
	6,000 %	Costes indirectos	3,510	0,21
Precio total por m .				3,72



2.3.2 CSG01

Ud Cámara Separadora de Grasas según planos de dimensiones exteriores 3.25x3.25 m y 5.35 m de altura, fabricada en HA-35 IIIc+Qb+E prefabricada fuera de la posición definitiva y posteriormente colocada y nivelada en la posición marcada en planos. La unidad incluye las conexiones con el ovoide en ambos lados según planos, retirada de materiales necesarios para las conexiones, achique de agua, 2 tapas de fundición D-400 con todos sus elementos necesarios, pates para acceso, ganchos para montaje con grúa de arqueta y tapa y cualquier otro elemento necesario para su funcionamiento. Medida la unidad completa realmente ejecutada terminada y funcionando.

HA-35	25,000 m3	HORMIGON HA-35 IIIc+Qb+E	80,000	2.000,00
MTD410dc	2,000 ud	Tapa y marco de fundición D-400 con inscripción	151,200	302,40
MORT.M-40	0,150 m3	MORTERO M-40	58,260	8,74
PAN.METAL	170,000 M2	PANEL METALICO PARA 10 USOS	7,400	1.258,00
MTD410c	15,000 ud	Pate forrado de polipropileno	5,350	80,25
CP001	24,115 h	Capataz	15,280	368,48
PO001	85,462 h	Peón ordinario	14,080	1.203,30
OP001	90,339 h	Oficial primera	15,040	1.358,70
MQC04	80,000 h	Bomba autoaspirante diesel 32 CV	9,230	738,40
U39AF002	16,000 h	Camión grúa 5 t	30,000	480,00
U39AF004b	12,000 h	Grua autopropulsada de 100 t	100,000	1.200,00
MQC36	30,000 h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,840	145,20
%0200001	3,000 %	Medios Auxiliares	9.143,470	274,30
	6,000 %	Costes indirectos	9.417,770	565,07
Precio total por Ud .				9.982,84

2.3.3 Acorr

kg Suministro y colocación de acero en barras corrugadas B 500 SD de acero soldable de 500 N/mm2 de límite elástico, incluso parte proporcional de transporte, elaboración, colocación, solapes, refuerzos, recortes, atados, despuntes y separadores, medidos según planillas aprobadas. Colocado según EHE-08.

OP001	0,001 h	Oficial primera	15,040	0,02
PO001	0,002 h	Peón ordinario	14,080	0,03
MTC038	1,050 kg	Acero corrugado elab. B 500 SD	0,830	0,87
MTC050	0,100 Kg	Alambre recocido de 3 mm.	0,550	0,06
%0200001	3,000 %	Medios Auxiliares	0,980	0,03
	6,000 %	Costes indirectos	1,010	0,06
Precio total por kg .				1,07

2.3.4 Hlimp

m3 Suministro y colocación de hormigón HNE-20/C/TM, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20 mm. Elaborado en central, incluso transporte y vertido con bomba y parte proporcional de encofrado/desencofrado, vibrado, regleado, curado, colocado y medios auxiliares, medido en perfil teórico. Según EHE-08.

PO001	0,233 h	Peón ordinario	14,080	3,28
MTC030	1,000 m3	Hormigón HNE-20	52,500	52,50



MQC36	0,200 h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,840	0,97
MQC22	0,050 h	Camión basculante 4x4 14 t.	40,120	2,01
%0200001	3,000 %	Medios Auxiliares	58,760	1,76
	6,000 %	Costes indirectos	60,520	3,63
Precio total por m3 .				64,15
2.3.5 D01OA530b	m	MI de apertura de taladro de 250 mm de diámetro, en hormigón armado, ciclópeo, en masa, relleno, o cualquier otro material, con pendiente, hasta una longitud máxima de 5 m, realizado con equipo perforador especializado, i/replanteo, tiempos de instalación y desplazamiento a/en obra, transporte de escombros a pie de carga, agua, energía, fungible etc. La unidad también incluye la demolición de la parte de ovoide necesaria para poder ejecutar el taladro, la instalación de tubo interior de PE D=200 mm de doble pared recibido con mortero (en el interior del taladro) y la construcción del tabique posterior de ladrillo doble hueco enfoscado para evitar el paso de agua. Una vez ejecutada la conexión a la cámara separadora de grasas, la unidad también incluye la retirada del tubo de PE D=200 mm, demolición de tabique y retirada de escombros, tapado completo del taladro (con mortero de reparación Sika Monotop o similar) y restitución del ovoide, mediante encofrado metálico perdido y HA-35 IIIc+Qb+E armado. Se incluyen todos los medios auxiliares y p.p. de costes indirectos, trabajos nocturnos o en festivos, ... se medirá la longitud real del taladro en el eje del mismo.		
U01AF505	10,000 h	Equipo perforador especializado	32,000	320,00
PE001	11,000 h	Peón especializado	14,200	156,20
OP001	7,743 h	Oficial primera	15,040	116,45
PO001	7,325 h	Peón ordinario	14,080	103,14
U02AF020	5,000 h	Sonda para taladro a rotación	12,000	60,00
U02AF010	5,000 h	Carro perforador	32,000	160,00
U02AK001	1,000 h	Martillo compresor 2.000 l/min	2,440	2,44
U02AP001	1,000 h	Cortadora hormigón disco diamante	4,400	4,40
U39AF002	2,000 h	Camión grúa 5 t	30,000	60,00
MTC028b	1,000 m3	Sika Monotop o similar	103,400	103,40
MTC061	1,050 m	Tubería PE 200 mm doble pared en barras	5,870	6,16
MTC028	0,350 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	65,850	23,05
MTC038	15,000 kg	Acero corrugado elab. B 500 SD	0,830	12,45
HA-35	1,750 m3	HORMIGON HA-35 IIIc+Qb+E	80,000	140,00
D07DA001	1,000 m²	FÁBRICA LADRILLO 1 pie HUECO DOBLE	22,710	22,71
%0100000	6,000 %	Medios Auxiliares	1.290,400	77,42
	6,000 %	Costes indirectos	1.367,820	82,07
Precio total por m .				1.449,89

2.4 FIRMES Y PAVIMENTOS



2.4.1 D38GA115	M3	Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de base o relleno de zanjas, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor, medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.		
CP001	0,010 h	Capataz	15,280	0,15
PO001	0,020 h	Peón ordinario	14,080	0,28
U39CE002	1,150 m3	Zahorra artificial	18,000	20,70
U39AI012	0,010 h	Equipo extend.base,sub-bases	45,360	0,45
U39AH025	0,040 h	Camión bañera 200 cv	34,520	1,38
U37BE455	0,010 h	Camión cisterna	28,630	0,29
U39AC006	0,020 h	Compactador neumát.autp. 60cv (5 t)	36,250	0,73
%0100000	3,000 %	Medios Auxiliares	23,980	0,72
	6,000 %	Costes indirectos	24,700	1,48
Precio total por M3 .				26,18
2.4.2 D38GG130	M2	Riego de imprimación con Emulsión C60BF4 IMP, la dotación del ligante será 1.3 Kg/m2. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual. La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Incluido el barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.		
CP001	0,001 h	Capataz	15,280	0,02
PO001	0,001 h	Peón ordinario	14,080	0,01
U39AM005	0,001 h	Camión bituminador 130 cv	33,450	0,03
U39AG001	0,001 h	Barredora nemát autropopulsad	5,390	0,01
U39DE003b	0,002 t	Ligante emulsión C60BF4	129,400	0,26
%0200001	3,000 %	Medios Auxiliares	0,330	0,01
	6,000 %	Costes indirectos	0,340	0,02
Precio total por M2 .				0,36
2.4.3 D38GJ405b	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf S (antes S20 de rodadura), incluido betún y filler, colocada mediante extendidora o manualmente, i/ barrido, totalmente extendida y compactada por medios mecánicos, incluida p.p de cajeo de entronque con pavimentos existentes, encuentros con tapas. Incluida maquinaria especial o extendido manual para anchos pequeños o zonas de difícil acceso. Medido sobre perfil teórico con la densidad de los ensayos o fórmula de trabajo.		
CP001	0,020 h	Capataz	15,280	0,31
OP001	0,150 h	Oficial primera	15,040	2,26
PE001	0,150 h	Peón especializado	14,200	2,13
U39CQ002	0,950 t	Árido silíceo mezclas bitum.	11,600	11,02
U39DA002	0,050 t	Betún asfáltico B 60/70	259,360	12,97



U39BK205	0,020 h	Planta asfáltica en caliente	234,100	4,68
U39AI008	0,020 h	Extendedora aglomerado	49,520	0,99
U39AE001	0,020 h	Compactador tandem	32,990	0,66
U39AC007	0,020 h	Compactador neumát.autp.100cv (9 t)	46,630	0,93
U39AH027	0,020 h	Camión bañera de 25 t.	40,120	0,80
%0100000	3,000 %	Medios Auxiliares	36,750	1,10
	6,000 %	Costes indirectos	37,850	2,27
Precio total por t .				40,12
2.4.4 D38GG130B	M2 Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH (denominación anterior ECR-1). La dotación será de 0.5 Kg/m2 y no será inferior en ningún caso a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2) de ligante residual. Incluido barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.			
CP001	0,001 h	Capataz	15,280	0,02
PO001	0,001 h	Peón ordinario	14,080	0,01
U39AM005	0,001 h	Camión bituminador 130 cv	33,450	0,03
U39AG001	0,001 h	Barredora nemát autropulsad	5,390	0,01
U39DE003	0,001 t	Ligante emulsión C60B3ADH	129,400	0,13
%0200001	5,000 %	Medios Auxiliares	0,200	0,01
	6,000 %	Costes indirectos	0,210	0,01
Precio total por M2 .				0,22

**3 SERVICIOS AFECTADOS**

3.1 PA.006

PA Partida alzada a justificar para reparación de daños ocasionados por las obras a instalaciones existentes, desvíos, obras no consideradas e imprevistos.

	Sin descomposición		10.000,000
6,000 %	Costes indirectos	10.000,000	600,00
Precio total redondeado por PA .			10.600,00



4 GESTIÓN DE RESIDUOS

4.1 04.001	m3	Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de levantado de pavimentos asfálticos y su fresado, así como de otros elementos de similar naturaleza, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.			
PO001	0,010 h	Peón ordinario	14,080	0,14	
M07CB020	0,080 h	Camión basculante 4x4 14 t.	33,450	2,68	
M05PN010	0,010 h	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	38,280	0,38	
Canon.001	1,000 m3	Canon de residuos asfálticos a vertedero o por gestión autorizada	4,100	4,10	
%	2,000 %	Medios auxiliares	7,300	0,15	
	6,000 %	Costes indirectos	7,450	0,45	
Precio total redondeado por m3 .				7,90	
4.2 04.002	m3	Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de demolición de elementos de hormigón en masa, ligeramente armado o armado, incluida manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.			
PO001	0,010 h	Peón ordinario	14,080	0,14	
M07CB020	0,080 h	Camión basculante 4x4 14 t.	33,450	2,68	
M05PN010	0,010 h	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	38,280	0,38	
Canon.002	1,000 m3	Canon de residuos de hormigón a vertedero o por gestión autorizada	3,550	3,55	
%	2,000 %	Medios auxiliares	6,750	0,14	
	6,000 %	Costes indirectos	6,890	0,41	
Precio total redondeado por m3 .				7,30	
4.3 04.003	m3	Gestión de Residuos mezclados procedentes de operaciones de demolición, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.			
PO001	0,010 h	Peón ordinario	14,080	0,14	
M07CB020	0,080 h	Camión basculante 4x4 14 t.	33,450	2,68	
M05PN010	0,010 h	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	38,280	0,38	
Canon.003	1,000 m3	Canon de residuos mezclados a vertedero o por gestión autorizada	3,950	3,95	
%	2,000 %	Medios auxiliares	7,150	0,14	
	6,000 %	Costes indirectos	7,290	0,44	
Precio total redondeado por m3 .				7,73	
4.4 04.004	m3	Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de excavación en todo tipo de terrenos no contaminados, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.			



PO001	0,010 h	Peón ordinario	14,080	0,14
M07CB020	0,050 h	Camión basculante 4x4 14 t.	33,450	1,67
M05PN010	0,010 h	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	38,280	0,38
Canon.005	1,000 m3	Canon de residuos de excavaciones a vertedero o por gestión autorizada	1,850	1,85
%	2,000 %	Medios auxiliares	4,040	0,08
	6,000 %	Costes indirectos	4,120	0,25
Precio total redondeado por m3 .				4,37

4.5 04.005

m3 Gestión de Residuos de diversa naturaleza no contaminantes, procedentes de operaciones de limpieza de áreas abiertas, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.

PO001	0,010 h	Peón ordinario	14,080	0,14
M07CB020	0,050 h	Camión basculante 4x4 14 t.	33,450	1,67
M05PN010	0,010 h	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	38,280	0,38
Canon.007	1,000 m3	Canon de residuos varios no cont. a vertedero o por gestión autorizada	1,000	1,00
%	2,000 %	Medios auxiliares	3,190	0,06
	6,000 %	Costes indirectos	3,250	0,20
Precio total redondeado por m3 .				3,45

**5 SEGURIDAD Y SALUD**

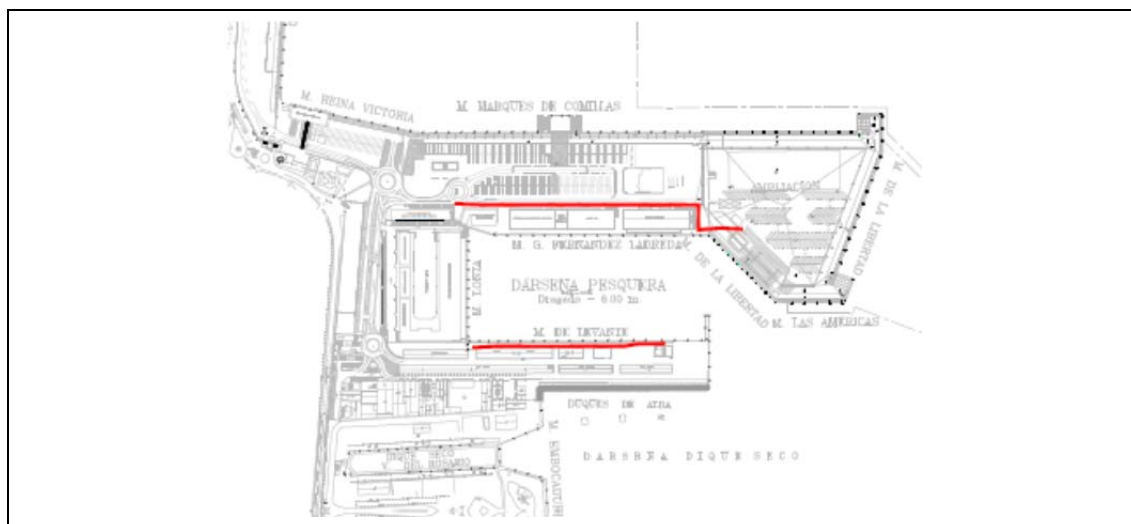
5.1 05.01	ud	Estudio de Seguridad y Salud s/ presupuesto en anejo		
		Sin descomposición		3.594,340
	6,000 %	Costes indirectos	3.594,340	215,66
		Precio total redondeado por ud .		3.810,00



Puerto de la Bahía de Cádiz



Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz



**PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y
SANEAMIENTO. PROYECTO DE
COLECTORES FECALES EN DÁRSENA DE CÁDIZ**

DOCUMENTO 01: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº6 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Referencia	CA-024-20
Fecha:	Agosto 2020
Revisión	0



Puerto de la Bahía de Cádiz



Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

**“PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO
Y SANEAMIENTO. PROYECTO DE COLECTOR
FECALES EN DÁRSENA DE CÁDIZ.”**

REF: CA-024-20

SEPTIEMBRE 2020

INDICE

MEMORIA.....	5
OBJETO DEL ESTUDIO.....	5
DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	5
DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y DE LOS TRABAJOS.....	5
CONDICIONANTES PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA.....	6
Condicionantes de ejecución de los trabajos en relación con el entorno.....	6
Servicios afectados e interferencias conocidas, según el proyecto.....	6
Servicios propios - Instalación de señalización.....	7
Servicios ajenos – Canalización eléctrica.....	7
Servicios ajenos – Agua potable.....	8
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PREVISIBLES.....	9
Identificación de los riesgos evitables en los trabajos.....	9
Prescripciones técnico - preventivas de carácter general.....	9
ACTIVIDADES Y TRABAJOS PROYECTADOS.....	14
SEÑALIZACIÓN DE OBRA, VALLADO E INSTALACIONES.....	14
COLOCACIÓN Y RETIRADA DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA FIJA.....	16
REPLANTEO TOPOGRÁFICO.....	18
CORTE Y DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO.....	19
Excavación de pozo y zanja.....	22
INSTALACIÓN DE CONDUCCIONES EN ZANJA.....	25
EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE SUBBASES Y BASES.....	30
HORMIGONADO DE FIRMES Y PAVIMENTOS.....	32
FRESADO DE PAVIMENTO.....	34
EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.....	36
SEÑALIZACIÓN Y MARCAS VIALES.....	38
SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	40
MANIPULACIÓN E IZADO MECÁNICO DE CARGAS.....	41
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS.....	44
MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS.....	45
Condiciones comunes relativas a la maquinaria prevista. (Medidas preventivas generales ante el empleo de maquinaria).....	45
MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR EN LA OBRA.....	47
Camión grúa.....	47
Grupo electrógeno.....	50
Compresor.....	51
Soldadura eléctrica.....	51
Herramientas manuales.....	53
Herramientas eléctricas manuales.....	57
Radial-amoladora.....	59
Taladro portátil.....	62
Eslingas de acero (cables, cadenas, etc.).....	63
Camión góndola.....	68
Camión basculante y de transporte.....	71
Retroexcavadora.....	72
Motoniveladora.....	75
Martillo neumático.....	77

Compactador vibratorio/rodillo	78
Compactador sobre neumáticos	79
Compactadores manuales	80
Camión de riego-cuba de riego	81
Cortadora de pavimentos	83
Fresadora	84
Barredora	85
Extendedora de productos bituminosos	86
Camión bituminador	87
Máquina pintabandas	88
Hormigonera eléctrica	89
Camión hormigonera	90
Escaleras de mano	93
ENFERMEDADES PROFESIONALES	97
Enfermedades causadas por el plomo y sus derivados	97
Enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos	98
Enfermedades causadas por las vibraciones	99
La sordera profesional	99
Las Neumoconiosis	100
La silicosis	100
La dermatosis profesional	101
INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA	101
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	105
PRESCRIPCIONES PARA EL CONTROL DE ACCESOS DEL PERSONAL A LA OBRA. ...	106
PRESENCIA EN OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS	107
PLAN DE EVACUACIÓN Y MEDIDAS DE EMERGENCIA	107
PREVISIÓN DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	108
CONCLUSIÓN	109
OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES	111
NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES	111
OBLIGACIONES GENERALES EN MATERIA DE PREVENCIÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	116
OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN RELACIÓN CON LA SUBCONTRATACIÓN	118
OBLIGACIONES ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA RELATIVAS A CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS	119
CONTROL DEL LA ACCESIBILIDAD Y CIRCULACIÓN EN LA OBRA. RESPONSABILIDADES EN EL CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN PREVENTIVA	126
PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES	126
EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS, ÚTILES Y HERRAMIENTAS	129
NORMAS REFERENTES A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA NORMALIZADOS, SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y OTROS	131
Barandilla provisional	132
Cinta de balizamiento bicolor	132
Extintor de CO2	132
Extintor de polvo polivalente	133
Limitadores de altura	133
Línea de vida	134
Malla de polietileno tipo Stopper	134
Piquetes/puesta a tierra	134
Señalización de seguridad	135

Valla de contención de peatones	135
Pasarela peatonal	136
CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	136
REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN CUANTO A SU DISEÑO, FABRICACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO	138
Arnés de seguridad	139
Arnés de seguridad con doble anclaje.....	140
Botas impermeables de seguridad	142
Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.....	143
Calzado de seguridad para alta tensión	144
Calzado de seguridad para baja tensión.	144
Casco de seguridad	144
Casco de seguridad con barbuquejo.	145
Chaleco reflectante	146
Cinturón de protección dorso-lumbar	147
Cinturón de seguridad.....	147
Gafas de protección antimpactos.	147
Gafas de protección contra líquidos y partículas	148
Gafas de soldador	148
Guantes contra agresiones mecánicas	149
Guantes de seguridad contra productos químicos.....	149
Mandil trabajos de soldadura	150
Manguitos de cuero (para soldadura).....	150
Manoplas para soldadura.....	150
Mascarilla de protección contra partículas.....	150
Mascarillas protección contra agentes químicos	151
Pantalla de soldadura.....	151
Pantalla facial anti-impactos.....	152
Polaina antiproyecciones	152
Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471	152
Protectores auditivos.....	152
Chaleco salvavidas.	153
Chalecos salvavidas inflables.....	154
Aros salvavidas.	154
SERVICIOS HIGIÉNICOS, LOCALES DE DESCANSO Y ALOJAMIENTO, COMEDORES Y LOCALES PARA LA PRESTACIÓN DE LOS PRIMEROS AUXILIOS	155
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	157
LIBRO DE INCIDENCIAS	161
PROCEDIMIENTO SANCIONADOR DEL CONTRATISTA.....	161
CRITERIOS DE IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS.....	162
OTRAS OBLIGACIONES.....	162
INVESTIGACIÓN Y COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE.....	163
ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	164
COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	164
VISITAS A OBRA.....	165
PLANOS	166
MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....	169

MEMORIA

MEMORIA

OBJETO DEL ESTUDIO

El Estudio de Seguridad y Salud de un proyecto de obra se concibe como el documento de identificación y evaluación anticipada de los riesgos previsibles y planificación técnico-preventiva-económica de las medidas que deban implantarse en cada una de las fases de trabajo de la obra proyectada, así como el vehículo de documentación de las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de salud y seguridad, los previsibles trabajos posteriores a la terminación de las obras.

Las previsiones contenidas en este documento se han realizado sobre las actividades y procesos constructivos definidos en el proyecto y que, según el caso, podrán diferir de los que se ejecuten en la realidad. Por lo tanto, y como deber primero, el empresario contratista deberá establecer y completar en su plan de seguridad las medidas preventivas tendentes a controlar y evitar los riesgos derivados del proceso de ejecución que finalmente adopte en cada unidad constructiva respetando, eso sí, los niveles preventivos mínimos fijados en el presente estudio.

DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

El presente estudio de seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 4 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción que determina que en todos los proyectos de obra el Promotor viene obligado a la elaboración de este documento cuya finalidad es la de servir de informaciones iniciales para el Contratista, empresario principal y adjudicatario de la futura obra, sobre los previsibles riesgos y medidas preventivas a aplicar durante la ejecución de los trabajos incluidos en el proyecto denominado "Plan integral de red de abastecimiento y saneamiento. Proyecto de colector de fecales en dársena de Cádiz".

Promotor: Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

Autor del proyecto: Eloy Saiz San Pedro, Jefe de División de Proyectos y Obras

Redactor del Estudio de Seguridad y Salud: Mónica Soto Torres. Ingeniero Civil. Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y DE LOS TRABAJOS.

La descripción de la obra se encuentra recogida en la memoria descriptiva del proyecto. En líneas generales las actuaciones objeto de la obra consisten en:

Las nuevas obras ejecutadas incluyen ya redes separativas, habiéndose iniciado con la ejecución de las obras del acceso viario por la Avenida de Astilleros. También se incluye la ejecución de una arqueta separadora de grasas en la red de pluviales del muelle de Levante antes de su vertido al mar.

El primer colector es la prolongación de un colector ya ejecutado y discurre por la calle más cercana al muelle de Levante, desde el final del mismo hasta la lonja (donde ya está ejecutado el colector). Recoge las aguas residuales de todos los locales situados en la citada calle. Consiste en un tubo de PVC de saneamiento de 315 mm de diámetro exterior y 0.35 % de pendiente.

El segundo colector discurre desde la Estación Marítima Armas-Transmediterránea, situada en la prolongación del Marqués de Comillas junto al muelle de la Libertad, hasta un colector ya ejecutado junto a la glorieta C.T. Carretillas. Este colector recoge las aguas residuales de los locales situados entre el Muelle Fernández Ladreda y el Marqués de Comillas, incluyendo la nave de los talleres y policía de la APBC. Consiste en un tubo de PVC de saneamiento de 315 mm de diámetro exterior y 0.4 % de pendiente.

La cámara separadora de grasas consiste en una gran arqueta de hormigón dividida en dos departamentos que permita la limpieza de las grasas que puedan contener los vertidos impidiendo así que lleguen al mar.

De acuerdo a esta descripción las principales actuaciones que requiere la ejecución de la obra serán:

- Señalización de obra, vallado e instalaciones.
- Colocación y retirada de señalización de obra fija
- Replanteo topográfico.
- Corte y demolición de pavimento.
- Retirada y demolición de elementos obsoletos.
- Excavación de pozo y zanja.
- Instalación de conducciones en zanja.
- Ejecución de pozo y arquetas
- Extendido y compactación de subbases y bases.
- Hormigonado firmes y pavimentos
- Fresado de pavimento.
- Extendido y compactación de aglomerado asfáltico.
- Señalización y marcas viales.
- Señalización vertical

La duración de los trabajos estimada de la obra se cifra en 4 meses.

CONDICIONANTES PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA

Condiciones de ejecución de los trabajos en relación con el entorno.

Los trabajos se desarrollan en un entorno marítimo, en principio los trabajos previstos no requieren acercarse al borde del cantil o del muelle, no obstante, la empresa contratista instalará un vallado que impida y limite el acceso de personal de obra a la zona con riesgo de caída al mar. En caso de que exista el citado riesgo será necesaria la vigilancia mediante la presencia de recurso preventivo que vigile posibles caídas al agua en los trabajos sobre el muelle.

Servicios afectados e interferencias conocidas, según el proyecto.

En cuanto a los servicios afectados, en el proyecto se incluyen los planos de la planta general de servicios afectados con canalizaciones de electricidad, agua potable y comunicaciones, para que puedan ser consultados durante la ejecución de la obra.

En caso de afección, la contrata adjudicataria será la responsable de la localización de cuantos servicios existan y tengan interferencias con la traza del proyecto, determinando en el plan de

seguridad y salud de la obra las medidas preventivas y organizativas en relación con esta cuestión.

Asimismo, los trabajos se realizarán en el interior del Puerto de Cádiz accediendo por el acceso al recinto portuario de Cádiz, será imprescindible la coordinación de las actuaciones a desarrollar, particularmente en lo referente a las necesidades de ocupación y las actividades significativas que se lleven a cabo en el muelle, objeto de estas actuaciones.

Así mismo la entrada del personal se realizará por el acceso al recinto portuario de Cádiz y deberán aportarse los datos de personas, vehículos y maquinaria que accederá a la obra, para disponer del permiso obligatorio.

Servicios propios - Instalación de señalización

Durante la ejecución de los trabajos se dispondrán elementos de balizamiento y señalización se utilizará como referencia para la definición de la señalización provisional de obra en las calzadas con tráfico, la Instrucción de carreteras 8.3-IC "Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fuera de poblado", y los manuales de ejemplos complementarios. Considerando que la mencionada instrucción tiene su ámbito de aplicación en la Red de Carreteras de ámbito nacional, se adaptará para acomodarla la velocidad de las vías que se vean afectadas en "esta obra", y se modificarán las distancias entre señales, para hacerlas aplicables. La señalización que se proponga en todo caso habrá sido informada y solicitada aceptación por parte de la Autoridad Portuaria.

Servicios ajenos – Canalización eléctrica

Antes de comenzar los trabajos, en el área afectada por líneas eléctricas, se adoptarán las medidas necesarias para evitar el riesgo de electrocución por contacto directo o por excesiva aproximación de personas o maquinaria a los cables en tensión.

Cuando se vayan a realizar trabajos en la proximidad de conductores bajo tensión, se deberán seguir las siguientes indicaciones y medidas preventivas:

- Se notificará a la compañía suministradora propietaria de la línea, la intención de iniciar los trabajos.
- Se averiguará la tensión y en función de ésta se considerarán las distancias mínimas de seguridad para los trabajos en la proximidad de instalaciones de tensión.
- En los trabajos que puedan causar riesgo de electrocución por contacto directo o indirecto con la línea eléctrica, se adoptarán las precauciones y medidas de seguridad necesarias, como por ejemplo aislar los conductores desnudos (la colocación y quitado del aislamiento deben hacerse por el propietario de la línea), limitar la zona de trabajo por barreras de protección, limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación de la maquinaria mediante dispositivos de parada mecánicos
- Si fuese necesario y posible, se solicitará el corte de fluido y puesta a tierra de los cables. No se realizarán trabajos en las proximidades de la línea hasta que se haya comprobado el corte de fluido y puesta a tierra.
- Caso de ser necesario, se desviará la línea eléctrica por fuera de los límites que se consideren adecuados.

Las distancias de seguridad a conductores de líneas eléctricas en servicio, serán de acuerdo a lo indicado en el RD 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Esta distancia de seguridad será balizada y señalizada mediante pies derechos de madera de una altura adecuada, en los que se pintará una franja de color blanco y señales de seguridad. La hilera de postes así conformada a ambos lados de la línea se unirá entre sí con cuerda de banderolas formando un entramado perfectamente visible. Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

En aquellas líneas eléctricas en las que se prevea eliminar o anular el servicio, se eliminarán al comienzo de la obra, al objeto de eliminar el riesgo. En el caso de líneas que se prevea desviar, se gestionará con la compañía propietaria el desvío de las mismas de forma previa al comienzo de la obra.

Servicios ajenos – Agua potable

Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio. En caso de no estar disponibles los planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:

- No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0.50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá dicha excavación y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.
- Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra y del coordinador de seguridad y salud.
- Estará totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.
- En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada. Se tendrá especial cuidado de desalojar aquellos lugares que se vean amenazados por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PREVISIBLES

Identificación de los riesgos evitables en los trabajos.

Al iniciarse este Estudio de Seguridad y Salud, ciertos riesgos fueron estimados como evitables y, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido, por haberse introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra, de modo que el proyecto finalmente aquí definido hace desaparecer aquellos riesgos.

De esta forma, la previsión reglamentaria de distinguir entre riesgos evitables y no evitables carece de aplicación concreta al estudio de seguridad y salud y debe considerarse englobada en el conjunto de normas preventivas generales que se deben de incluir en el mismo.

A partir del análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas, se construyen las fichas de tajos y riesgos que no han podido ser evitados en proyecto y sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las medidas preventivas correspondientes.

Prescripciones técnico - preventivas de carácter general.

Con independencia de los riesgos específicos que puedan presentarse en cada una de las fases de ejecución de esta obra y que se analizan en los apartados correspondientes, existen unos riesgos que podemos denominar de tipo general y que son comunes a cada una de las fases constructivas de la misma.

Por ello, se ha considerado oportuno, independientemente de lo que se establezca en el tratamiento particular de cada unidad, definir unas prescripciones preventivas de carácter general que se habrán de observar en todo el ámbito de la obra independientemente de la unidad en cuestión.

Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

1. En evitación de los riesgos de caída al mismo nivel y pisadas sobre objetos, se determinará un programa de orden y limpieza para el conjunto de la obra en coordinación con las empresas actuantes que comprenderá como mínimo los siguientes aspectos:

Almacenamiento adecuado de los materiales.

- Evacuación de desperdicios, deshechos y escombros.
- Prohibición de acumular materiales en zonas que puedan obstruir los accesos y salidas en los lugares de trabajo o en zonas de paso predeterminado.
- Establecer un mantenimiento continuo en los lugares de paso e incluso en los propios de trabajo donde el suelo se presente resbaladizo.

Las zonas de paso estarán limpias de restos de materiales y de los mismos acopios, deberán ser evidentes y definidas, señalizándolas si fuera preciso. Los accesos a una zona peligrosa se señalarán con la prohibición de paso reglamentaria.

Durante la realización de trabajos nocturnos se iluminarán las zonas de trabajo y de desplazamientos.

2. En evitación de los riesgos de caída en altura, el empresario contratista principal deberá definir en su plan de seguridad para cada una de las actividades que ejecute en las que exista este tipo de riesgo el procedimiento a tomar para controlarlo y/o evitarlo.

Así, sin perjuicio de lo establecido en el tratamiento particular de cada actividad, el contratista deberá concretar en su plan las medidas preventivas para garantizar el control de este riesgo en todo trabajo que se ejecute, al menos, a más de 2 metros de altura. Dichas medidas deberán priorizarse de manera que se anteponga la protección colectiva a la individual de forma que todo trabajo en altura sea protegido, salvo justificación en el plan de su imposibilidad física, por barandillas, y/o sistemas de protección que cuenten con la debida acreditación técnica de su resistencia tanto de cada uno de los elementos que las constituyen como del conjunto global incluyendo los sistemas de colocación adoptados (conos embebidos en el hormigón, mordazas, elementos de atados...)

Para ello, el contratista deberá considerar los riesgos a los que está expuesto el trabajador encargado de ubicar las protecciones colectivas, disponiendo, siempre que sea posible, que éstas se ubiquen de forma previa a que sean precisas para cualquiera actividad.

Si un trabajador tiene que hacer uso de arnés de seguridad, el contratista en su plan de seguridad definirá el punto fuerte donde anclar dicho arnés

Si, en aplicación de lo dispuesto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en concreto, en sus artículos 15, 16 y 17, y en el artículo 3 del Real Decreto 2177/2004, no pueden efectuarse trabajos temporales en altura de manera segura y en condiciones ergonómicas aceptables desde una superficie adecuada, se elegirán los equipos de trabajo más apropiados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras, teniendo en cuenta, en particular, que deberá darse prioridad a las medidas de protección colectiva frente a las medidas de protección individual y que la elección no podrá subordinarse a criterios económicos.

Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir una circulación sin peligro.

Cuando el acceso al equipo de trabajo o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que se especificarán en la planificación de la actividad preventiva. No podrá ejecutarse el trabajo sin la adopción previa de dichas medidas. Una vez concluido este trabajo particular, ya sea de forma definitiva o temporal, se volverán a colocar en su lugar los dispositivos de protección colectiva contra caídas.

3. En previsión de los riesgos de caídas de objetos y cargas, el empresario deberá concretar en su plan de seguridad los sistemas que adoptará para controlar dichos riesgos. Así, se evitará, en todo momento, la existencia de cargas suspendidas sobre trabajador alguno y se contará con la documentación técnica que garantice que todos y cada uno de los procedimientos de montaje de elementos (prefabricados o no) se realizan en condiciones seguras.

Para ello no sólo se deberá acreditar la estabilidad y resistencia de dichos elementos y cargas, sino que se estudiará y garantizará dicha estabilidad durante los procesos de montaje, utilización y, en su caso de desmontaje.

Las herramientas que se utilicen en altura irán siempre atadas a cinturón portaherramientas o dentro de las bolsas portaherramientas.

Se evitarán en lo posible trabajos simultáneos en la misma vertical, disponiéndose (de realizarse) las medidas de protección necesarias para eliminar los riesgos causados por la simultaneidad. En particular, los operarios situados en la misma vertical deberán estar advertidos de esa circunstancia.

4. En evitación de los riesgos de caída al agua empresario contratista principal deberá definir en su plan de seguridad para cada una de las actividades que ejecute en las que exista este tipo de riesgo el procedimiento a tomar para controlarlo y/o evitarlo.

El plan de seguridad debe recoger el compromiso de disponer la existencia de estos aros, en los tajos ubicados junto al mar. Sería igualmente deseable que el personal supiera nadar. Asimismo, el plan de incluirá la obligación de utilizar chalecos inflables en tajos próximos al mar.

5. En previsión del riesgo de atropello o golpes con vehículos, el empresario contratista principal deberá definir en su plan de seguridad los medios técnicos y organizativos que minimicen la afección que la circulación de máquinas y equipos pueda provocar sobre los trabajadores.

Así, con carácter general, se deberá definir e implantar en obra un procedimiento que ordene el tráfico en la obra de forma que no sólo se separe el tráfico rodado del de personas sino que evite las posibles interferencias y eventuales colisiones entre los propios vehículos y máquinas de la obra.

La maquinaria y equipos de trabajo que por su movilidad o por la de las cargas que desplacen puedan suponer un riesgo, en las condiciones de uso previstas, deberán ir provistos de una señalización acústica de advertencia para la seguridad de los trabajadores situados en sus proximidades.

Cuando los accesos de vehículos y personas sean comunes, se delimitará por medio de vallas o medios equivalentes. Mientras no exista la señalización preceptiva en la entrada y salida de vehículos a la obra, las maniobras se dirigirán por medio de un señalista.

6. En evitación del riesgo por contactos eléctricos directos o indirectos, además de lo indicado en el apartado "Condiciones generales RIESGO ELÉCTRICO" del presente estudio, se establecen una serie de normas y procedimientos de prevención que el empresario contratista principal deberá concretar en su Plan de seguridad.

Se cumplirá en todo momento con el Real Decreto 614/ 2001, disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Cuando deba dejarse sin tensión una instalación ante la imposibilidad de trabajar de otra manera, se observarán las Cinco Reglas de Oro:

- Abrir todas las fuentes de tensión.
- Enclavamiento o bloqueo si es posible, de los aparatos de corte.

- Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Delimitar la zona de trabajo mediante señalización o pantallas aislantes.

No se efectuarán reparaciones ni operaciones de mantenimiento en maquinaria alguna, sin haber procedido previamente a su desconexión de la red eléctrica.

Si en lugar de proceder a la desconexión del cuadro eléctrico se procediera al desarme de los magnetotérmicos y diferenciales, se indicará mediante un cartel-aviso en el cuadro eléctrico la prohibición de puesta en tensión.

Cuando sea necesario realizar comprobaciones de los mecanismos de protección como magnetotérmicos y diferenciales se avisará a todos los trabajadores que estuvieran utilizando conexiones al cuadro eléctrico, motivo de la revisión, para que no utilicen las herramientas portátiles, maquinaria, etc.

En aquellos casos en que sea necesario que los conductores vayan por el suelo deberán estar protegidos en zonas de paso para evitar su deterioro y nunca se colocarán materiales acopiados sobre ellos.

Cuando las mangueras presenten deterioro de la capa aislante de protección serán sustituidas.

Los cuadros de distribución serán de tipo intemperie provistos de puerta y cerradura con llave según Norma UNE20324 y dispondrán de tomas de corriente para conexiones normalizadas para intemperie.

Las tomas de energía eléctrica se harán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos). Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o herramienta.

Los cuadros eléctricos estarán provistos de señalización indicativa de riesgo (eléctrico) e indicación de que la manipulación interior sólo puede ser realizada por personal especializado y autorizado.

La instalación eléctrica dispondrá del número de interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios. Estos interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.

La instalación de alumbrado estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

Se comprobará de forma periódica el funcionamiento de los mecanismos de protección (magnetotérmicos y diferenciales), conexiones y toma de tierra de los cuadros eléctricos y maquinaria.

No se permitirá la utilización de fusibles rudimentarios. Se utilizarán fusibles normalizados.

Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas.

En las subestaciones y centros de autotransformación se pondrán a tierra los pórticos sobre los que se trabaje y se delimitará la zona de peligro con barreras aislantes.

Si hubiera líneas con tensión, se pedirá la desviación de estas, y si no fuera posible se solicitará un corte de tensión de los elementos en tensión cercanos a la zona de trabajo.

Colocación de pantallas protectoras o barreras delimitadoras que imposibiliten la entrada en la zona de peligro de los elementos en tensión.

Se informará a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y de todas las medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles, además, la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

El acceso a las subestaciones y centros de autotransformación con equipos en tensión estará restringido al personal autorizado.

Toda máquina eléctrica estará protegida por un interruptor diferencial. Los interruptores diferenciales cumplirán las siguientes características:

- 300 mA para alimentación a maquinaria
- 30 mA para alumbrado no portátil

Los transformadores de la obra estarán dotados de una toma de tierra ajustada a los reglamentos vigentes y a las normas de la compañía eléctrica suministradora. Las partes metálicas de cualquier equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra salvo los equipos provistos de doble aislamiento.

Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:

- Grupos electrógenos
- Casetas
- Instalaciones eléctricas

El tendido de las mangueras de suministro eléctrico a las máquinas herramientas se realizará de forma que no coincida con las zonas de paso o de acopio de materiales, para evitar deterioro en las mismas que puedan causar accidentes por contacto eléctrico directo. Se prohibirá el tendido de cables eléctricos no normalizados y de mangueras eléctricas deterioradas, con empalmes o clavijas no ajustadas a norma.

7. Para prevenir el riesgo de incendio se dispondrá en la obra de extintores portátiles de polvo seco polivalente o de dióxido de carbono y se informará y formará a capataces y encargados sobre funcionamiento y utilización.

No se soldará en la proximidad de materiales inflamables o combustibles.

8. En previsión de afecciones a terceros a la obra, el empresario contratista principal concretará en su plan de seguridad las medidas técnicas, preventivas y organizativas para evitar que la ejecución de las obras afecte a terceros a la obra. Así, y sin perjuicio de lo establecido en las prescripciones particulares del presente estudio, el empresario deberá establecer sistemas que eviten el acceso a la obra de personal no autorizado (sistemas de control de accesos, vallado continuo de toda la obra....) y que impidan afecciones al entorno.

Sin perjuicio las prescripciones técnico-preventivas indicadas para cada uno de los riesgos específicos señalados en los apartados posteriores, se considera obligatorio para toda persona integrante de la obra los siguientes equipos de protección individual, que deberán contar con su correspondiente marcado CE:

Cuando se utilicen máquinas de soldar y radiales, se dispondrá de pantallas de protección, cortafuegos, agua, extintores adecuados, etc., previas al comienzo de los trabajos.

Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos los visitantes, durante el movimiento de elementos prefabricados o piezas.

Prendas de alta visibilidad conforme UNE EN 471, de color amarillo, con reflectantes.

Botas de seguridad de puntera reforzada, clase III, para todo el personal que maneje cargas pesadas.

El contratista justificará técnicamente en el Plan de Seguridad, cualquier excepción al carácter general antes expuesto, basándose en las condiciones específicas de la actividad en cuestión.

ACTIVIDADES Y TRABAJOS PROYECTADOS.

SEÑALIZACIÓN DE OBRA, VALLADO E INSTALACIONES.

La ejecución de las obras afecta de manera directa, normalmente, al tráfico rodado, por ello, al comienzo de la misma, se deben organizar los sistemas de contención y limitación de acceso a la zona de obra, su señalización y balizamiento, así como sistemas que permitan la permeabilidad de la obra para el tránsito de personas.

Se trata por tanto de disponer de los medios necesarios, siempre con antelación a la afección de terceros, de manera que cualquier obstáculo que impida o dificulte el tráfico de vehículos o personas, haya quedado advertido, señalizado y protegido. Se determinarán los itinerarios peatonales, que contarán con señalización informativa sencilla.

La señalización y balizamiento también es esencial para la seguridad de los trabajadores, que deben poder desarrollar su trabajo diario, sin interferencias y con garantías frente al atropello.

Resultarán necesarias labores puntuales de apoyo, para la limitación de afecciones, por ejemplo, en la entrada y salida de camiones, maquinaria, aporte y acopio de suministros, descargas o trasiegos de piezas, lo que se deberá planificar y organizar utilizando señalistas.

La colocación de señalización, balizamientos y protecciones colectivas, son una actividad en sí misma y deberá estar planificada preventivamente por el contratista en el plan de seguridad y salud, además de realizarse por personal formado de manera específica para este puesto de trabajo, de igual forma el puesto de señalista requiere la intervención de personas formadas e informadas de los riesgos específicos.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Camión.

Riesgos

- Atropello.
- Golpes, choque contra objetos
- Golpes o choques contra maquinaria
- Caídas al mismo o distinto nivel
- Sobreesfuerzos
- Atrapamientos.
- Exposición a ruido

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Antes del inicio de la obra, la empresa contratista habrá de analizar la ubicación física de la misma, para concretar las zonas a ocupar por los acopios y determinar los pasos peatonales y pasillos que se irán habilitando a lo largo de la obra. Las zonas de paso quedarán limitadas por vallas o barandillas, deberán tener una anchura mínima de 1 metro, y estará señalizados. Las pasarelas siempre contarán con barandilla.
- Las zonas que queden adyacentes al tráfico rodado se habrá provisto de balizas luminosas, cintas de balizamiento bicolor, paneles direccionales y señales indicativas de dirección.
- Se utilizará como referencia para la definición de la señalización provisional de obra en las calzadas con tráfico, la Instrucción de carreteras 8.3-IC "Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fuera de poblado", y los manuales de ejemplos complementarios. Considerando que la mencionada instrucción tiene su ámbito de aplicación en la Red de Carreteras de ámbito nacional, se adaptará para acomodarla la velocidad de las vías que se vean afectadas en "esta obra", y se modificarán las distancias entre señales, para hacerlas aplicables. La señalización que se proponga en todo caso habrá sido informada y solicitada a la Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz.
- Los pozos o arquetas que queden si tapa temporalmente, deberán estar protegidas perimetralmente con vallas firmemente ancladas.
- Se deberá prever la actuación de señalistas para dirigir las maniobras de maquinaria, equipos auxiliares, vehículos o entradas y salidas de la zona vallada.
- Los señalistas irán dotados de ropa de alta visibilidad y se colocarán protegidos frente el riesgo de atropello, para ello se habrán colocado señales de preaviso o elementos de balizamiento, tipo new jersey rellenas de agua o arena.
- Se deberán regar la zona de obra, sobre todo en temporada de temperaturas medias-altas, para evitar la generación de polvo y afección a trabajadores, peatones, comercios,...
- Las zonas de semáforos, pasos de peatones, y similar, se señalizarán y balizarán convenientemente, comprobando que la visibilidad de peatones y conductores es correcta, para evitar atropellos y choques, para ello se cuidará particularmente la ubicación de acopios, contenedores, vehículos y maquinaria.
- Los vallados, balizamientos y señales, se colocarán siempre auxiliados con señalistas y vehículos de apoyo, para prevenir el riesgo de atropello, además se colocarán y retirarán ordenadamente de manera que no sean incongruentes para peatones y conductores.

Equipos de protección individual

- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Casco protector
- Guantes
- Botas de seguridad.
- Chaleco de alta visibilidad

COLOCACIÓN Y RETIRADA DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA FIJA

Consiste en la colocación y posterior retirada de la señalización provisional de obra. La señalización de las obras no puede confiarse a personal no especializado sin que éste reciba instrucciones muy concretas.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Camión de transporte.

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Ambiente polvoriento.
- Lesiones por carga y transporte de materiales.
- Carencia o insuficiencia de los desvíos y señalización de información, prohibición y peligro necesarios.
- Carencia o insuficiencia de medios de balizamiento de la obra.
- Carencia o insuficiencia de luces cuando el desvío se mantiene de noche.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria.
- Pisada sobre objetos.
- Accidentes de tráfico inducidos

Medidas preventivas

- La colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas señales que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona. Se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.
- Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.
- Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación; es decir, de la forma siguiente:
- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obras, que estará estacionado en el arcén derecho si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
- Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desvío del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la

calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de colocación de las mismas, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico.

- Siempre que en la ejecución de una operación haya que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos con ocupación total de dicho carril. Se evitará dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia y lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores. Todo el personal se encontrará trabajando dentro de la zona delimitada por la señalización provisional de obra.
- Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.
- No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.
- La señalización manual de todas las maniobras que la requieran deberá realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra; puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se sitúen en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.
- La posición de las señales deberá ser controlada por personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones. Dicho personal recolocará las señales cuando resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan

Equipos de protección individual

- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Casco protector
- Guantes
- Botas de seguridad.
- Chaleco de alta visibilidad

REPLANTEO TOPOGRÁFICO

El equipo de topógrafos se desplazará a la zona de obra, y realizarán sus comprobaciones empleando para ello diversos equipos de topografía, marcando bases de replanteo y futuras referencias que hagan posible la posterior ejecución de los trabajos.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Herramientas manuales.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Proyección de fragmentos en el clavado de estacas o por el trabajo cerca de maquinaria
- Atropellos por presencia de vehículos de obra.

Medidas preventivas

- Para el replanteo, ante la existencia de tendidos eléctricos aéreos, se preverá que los jalones sean de material aislante, desechando los de aluminio u otro metal. Las miras utilizadas, serán dieléctricas.
- Todo el personal deberá llevar ropa de trabajo adecuada, botas con plantillas metálicas, sombreros y guantes protectores
- En caso de tormenta con aparato eléctrico se evitará el mantener los jalones en forma vertical.
- En temporadas calurosas, será recomendable, y siempre que no sea obligatorio el uso de casco de seguridad, el uso de sombreros confeccionados con fibras vegetales.
- En lugares inestables, taludes y bordes de cantil, se tomarán medidas adicionales la empresa contratista determinará las mencionadas normas en su plan de seguridad.
- La estación o puntos se retirarán lo más posible de lugares donde por encima existan materiales inestables que puedan dar lugar a un desprendimiento.
- Si persiste la circulación rodada, se colocará la señalización adecuada a la vía donde se esté trabajando, mediante señales provisionales (hombres trabajando, reducción de la velocidad), y colocación de paneles o conos que aislen a los trabajadores del tráfico. Estos medios avanzarán con los trabajadores.
- Los vehículos utilizados para llegar al lugar de trabajo se situarán fuera de la zona de circulación. Si no es posible, se dispondrá de triángulo de precaución, se colocara en el techo del vehículo luz giratoria de señalización de emergencia y se dejarán los intermitentes encendidos
- Las cabezas de las estacas deberán ser sanas para evitar esquivarlas al golpearlas durante la hinca.
- Será obligatoria, antes de abandonar el puesto de trabajo para comidas o finalización de jornada, la higiene personal.
- Deben evitarse el uso de los tochos que presenten deformaciones en la zona de golpes, por tener riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos. Se usarán gafas antipartículas, durante dichas operaciones.
- Una vez clavados los tochos deberán protegerse en su extremo eliminando el riesgo de punzamiento.
- Todos los trabajos de comprobación o replanteo que se realicen en alturas, tendrán que desarrollarse, con arnés de seguridad anticaídas y estar anclado a puntos fijos.

- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de seguridad anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad de al menos 3 metros.
- En los tajos que por necesidades se tenga que realizar alguna comprobación con la maquinaria funcionando y en movimiento, se realizará las comprobaciones, preferentemente parando por un momento el proceso constructivo, o en su caso se realizarán las comprobaciones siempre mirando hacia la máquina y nunca de espaldas a la misma.
- Los replanteos se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso de peligro con mucho tráfico los replanteos se realizarán con el apoyo de señalistas.
- Todo el equipo debe usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.
- Para la realización de comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuadas.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos, en zonas que puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones con herramientas hasta que se haya abandonado la zona.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de replanteo de acuerdo con el jefe de Obra.
- Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos e indirectos con los mismos. En cualquier caso se mantendrán las distancias de seguridad mínimas de 5 m. a las conducciones.
- El vehículo utilizado para el transporte del equipo y aparatos, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario.
- En el vehículo se dispondrá continuamente de un botiquín que contenga los elementos básicos para atención de urgencias, triángulo de precaución y luz giratoria de señalización de emergencia.

Equipos de protección individual

- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Casco protector en proximidad a equipos de trabajo
- Guantes
- Botas de seguridad.
- Chaleco de alta visibilidad

CORTE Y DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO.

El corte de hormigón se realiza con máquina cortadora de pavimento. A continuación, se procederá a su demolición, para lo que podrá emplearse una retroexcavadora a la cual se le implementará un martillo rompedor o se empleará martillo neumático manual. El material demolido se recogerá con maquinaria o manualmente y se cargará sobre camión para proceder a su retirada a vertedero.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Herramientas manuales.
- Maquina cortadora de pavimento.
- Cuba de riego.
- Retroexcavadora.
- Camión.
- Martillo neumático.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos
- Golpes, cortes o heridas.
- Exposición al ruido y vibraciones
- Vuelcos de la retroexcavadora por aproximación al borde de la zanja
- Proyecciones de partículas
- Caída de material

Medidas preventivas

- Se procederá al cerramiento total de la zona a demoler o excavar, se limitará la proximidad de operarios a pie cuando se utilice maquinaria pesada y se limitará la proximidad de la maquinaria cuando los trabajos se realicen manualmente.
- Se replanteará la ubicación teórica de los servicios afectados, partiendo de la información aportada por las diferentes compañías de servicios, se gestionará ante la empresa propietaria o gestora el oportuno corte, anulación o desconexión del servicio, o en su caso al desvío del mismo según las instrucciones del proyecto o Dirección Técnica.
- Se protegerán los elementos de Servicio Público (como bocas de riego, tapas y rejillas de pozos y sumideros, árboles, farolas, etc.), que puedan resultar dañados por los medios mecánicos utilizados en los trabajos de demolición de pavimentos exteriores y viales.
- Previamente a la demolición, si existen fundamentos técnicos que puedan hacer prever la aparición de grietas en los edificios medianeros, se colocarán testigos y se observarán los posibles efectos de la demolición a fin de tomar las medidas que fuesen necesarias, conforme a las indicaciones de la Dirección Técnica
- Cuando se realice esta operaciones en calzadas abiertas al tráfico rodado de vehículos, quedará terminantemente prohibido el comienzo de los trabajos hasta que no esté perfectamente instalada la señalización, balizamiento, y en su caso, defensa, por obras en calzada.
- Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos o acopios de pavimento demolido
- No se apilarán materiales en zonas de paso o de tránsito, retirando aquellos que puedan impedir el paso.
- Se prestará atención a la estabilidad de estructuras y zanjas cercanas a las zonas de demolición ante la posible afección a su integridad, en particular cuando se utilicen herramientas de percusión.

- Las zonas próximas o en contacto con medianeras o fachadas se demolerán de forma manual o habrán sido objeto del correspondiente corte de modo que, cuando se actúe con elementos mecánicos, el frente de trabajo de la máquina sea siempre paralelo a ellas y nunca puedan quedar afectadas por la fuerza del arranque y rotura no controlada.
- No se acumularán ni apoyarán escombros contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros
- Después de la demolición y apilado del material extraído se procederá a la carga y transporte del material sobrante a vertedero.
- No se situará personal junto a los camiones durante la carga de los mismos.
- El espacio donde depositaremos el material demolido, en el caso que este no sea cargado y retirado directamente a vertedero, estará acotado y vigilado.
- La carga de materiales sobre camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.
- Se limitará el acceso de personal de obra a la zona de demolición.
- El personal será informado de las condiciones particulares de seguridad de la obra, y hará uso de las protecciones individuales y colectivas no poniéndolas fuera de uso.
- Correcta manipulación de cargas (R.D. 487/97), se utilizarán guantes para evitar lesiones durante la manipulación de materiales herramientas y cargas.
- Los trabajos con martillos neumáticos requerirán que el personal establezca turnos de trabajo y descanso, siendo obligado que cuenten con reconocimiento médico específico, para exposición a ruido y vibraciones.
- La protección auditiva será ajustada a lo previsto por el manual de instrucciones y uso del equipo o la evaluación de riesgos específica realizada por el contratista, de manera similar se actuará respecto de las protecciones frente a las vibraciones. Se considerará la posible existencia de trabajadores en proximidad, que también puedan estar expuestos al ruido y que deban dotarse de protecciones individuales.
- Cualquier manipulación o mantenimiento de los equipos de trabajo requerirá su total parada y posición estable, en particular se prohíbe dejar los martillos neumáticos clavados en el terreno o en los elementos a demoler.
- La existencia de polvo y proyección de particular requiere del uso de protecciones individuales adecuadas a la exposición de los trabajadores.
- Los tajos estarán dotados de agua y se elegirá el horario más adecuado en verano para evitar golpes de calor, en invierno se dotará al personal de la correcta ropa de trabajos y también se establecerá un horario de trabajo adecuado, para evitar el estrés térmico. Se valorará en cada caso la oportuna paralización de trabajos por inclemencias climatológicas, lluvias o vientos fuertes.
- La existencia de excavaciones próximas con posibilidad de caída de altura se protegerá con barandilla dotada de barra intermedia y rodapié. Se evitarán realizar trabajos en la misma vertical.
- Una vez iniciado el levantamiento de firmes se señalizarán todos los huecos horizontales.
- Se mantendrá orden y limpieza en la zona de trabajo dejando el paso de operarios libre de obstáculos.
- Se emplearán lonas para el transporte de los materiales procedentes del levantamiento.
- Se colocarán señales y topes para los camiones y se respetarán las limitaciones de pendiente.
- Utilizar cortadoras de pavimento con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de los equipos como cortadoras de pavimento...
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Chaleco reflectante
- Arnés de seguridad en caso de que exista riesgo de caída en altura.
- Guantes.

Excavación de pozo y zanja.

Para la instalación de conducciones de saneamiento de aguas fecales, será imprescindible la ejecución de excavaciones. Será esencial en la organización de las medidas preventivas, considerar las profundidades de excavación de manera que se definan y propongan de acuerdo a las características del terreno, las condiciones y sistemas de sostenimiento (talud, entibación, bermas, etc.) de las paredes de excavación para garantizar la seguridad de los trabajadores, si es que estos resultaran necesarios.

La ejecución de las excavaciones podrá realizarse con la intervención de distintos equipos de trabajo específicos para movimiento de tierras (retroexcavadora, mixta, giratoria, mini, camiones, cubas de riesgo, etc.).

En ciertas ocasiones, como puede ser para la localización de servicios afectados, podrá ser necesaria la excavación manual de la zanja, y la utilización de equipos de detección.

Resulta clave definir los accesos a las zonas de excavación del personal que colabore en la citada tarea; escaleras de mano o rampas acondicionadas a tal efecto.

Con antelación a la excavación se deberá considerar la posible presencia de servicios afectados y la aplicación de técnicas o procedimientos para la detección de los mismos y el tratamiento previo para eliminar o limitar su interferencia.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Retroexcavadora.
- Camión.
- Cuba de riego.
- Martillo neumático.
- Escaleras manuales.

Riesgos

- Caída de personas al mismo o distinto nivel.
- Golpes contra objetos móviles o inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos (vuelco de maquinaria).
- Sepultamiento.
- Atropellos.
- Caída de objetos en manipulación (materiales en operaciones de carga y descarga).
- Caída de objetos desprendidos (deslizamiento del terreno en taludes).
- Contactos eléctricos.
- Exposición a ruido.

Medidas preventivas

- Se procederá al cerramiento total de la zona a demoler o excavar, se limitará la proximidad de operarios a pie cuando se utilice maquinaria pesada y se limitará la proximidad de la maquinaria cuando los trabajos se realicen manualmente.
- Se replanteará la ubicación teórica de los servicios afectados, partiendo de la información aportada por las diferentes compañías de servicios, se gestionará ante la empresa propietaria o gestora el oportuno corte, anulación o desconexión del servicio, o en su caso al desvío del mismo según las instrucciones del proyecto o Dirección Técnica.
- El acceso al interior de las excavaciones, sólo se realizará una vez que los taludes de las zanjas sean revisados por personal competente previamente designado por la empresa contratista.
- Se atenderán las recomendaciones, en la parte de criterios técnicos, de la NTP 278 de Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- El personal deberá subir y bajar de las zanjas o excavaciones por escaleras sólidas y seguras, que sobrepasen en 1m el borde de la zanja o pozo y estarán amarradas firmemente al borde superior.
- Donde coexistan varias máquinas, en las que sea inevitable la presencia y desplazamiento a pie de operarios o señalista de maniobras, se tendrá en cuenta que estos deben utilizar ropa de alta visibilidad, caminarán de cara al tráfico, prestando atención a las maniobras y a la circulación de los vehículos y se situarán fuera de la zona de trabajo/radio de acción de la máquina.
- Con antelación a los trabajos de excavación, se replanteará la ubicación teórica de los servicios afectados, partiendo de la información aportada por las diferentes compañías de servicios, se gestionará ante la empresa propietaria o gestora el oportuno corte, anulación o desconexión del servicio, o en su caso al desvío del mismo según las instrucciones del proyecto o Dirección Técnica. En presencia de líneas eléctricas se atenderán a las directrices recogidas en el R.D. 614/2001.
- Previamente a la excavación, se realizará el reconocimiento de los edificios y construcciones colindantes para valorar posibles riesgos y adoptar, en caso necesario, las precauciones oportunas de entibación, apeo y protección.
- Si durante la realización de estos trabajos existe riesgo de caída en altura, de 2 o más metros de altura, se colocará con antelación barandilla perimetral, dotada de pasamano a 1 metro altura, listón intermedio y rodapié. Estas protecciones estarán constituidas por barandillas rígidas que cumplirán los requisitos de diseño y resistencia que fija la norma UNE-EN 13374/04. Cuando resulte imprescindible retirar la citada protección, el trabajador estará amarrado mediante arnés de seguridad a punto muerto o línea de vida antes de la retirada y aproximación al borde de excavación, reponiéndose la citada protección cuando desaparezca la causa que motivaron su retirada.
- Si la profundidad de la zanja y/o pozo es inferior a dos metros, se señalizará el riesgo de caída mediante balizamiento con malla de polietileno de seguridad o cinta sobre pies derechos por hincas en el terreno a una distancia mínima de 1,00 m del borde.
- Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de excavaciones, se dirigirán por personal especializado, evitando desplomes y caídas.
- Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes, debiéndose adoptar como mínimo el siguiente criterio; el material procedente de la excavación se colocarán a una distancia del borde de la zanja igual o superior a la mitad de la profundidad de esta, salvo

en el caso de excavación en terreno arenoso en que esa distancia será, por lo menos, igual a la profundidad de la excavación.

- Los taludes de las excavaciones se sanearán progresivamente a medida que se van realizando, revisándose de manera continua y especialmente en condiciones de lluvias intensas.
- En presencia de lluvia o de nivel freático alto se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se ejecutarán lo antes posible los achiques necesarios.
- Se dispondrá de medios para el achique del agua que se acumule en las excavaciones.
- Durante las operaciones de carga de un camión basculante, éste deberá frenarse y, si se estima necesario por parte del operador, calzarse. Previamente a la carga el palista verificará que no hay ningún trabajador en la caja, procediendo luego a la carga que se realizará de tal manera que no sobrepase la capacidad de carga máxima del camión. El cazo de la retroexcavadora no pasará por encima de la cabina del camión. Asimismo, el reparto del material en la caja se realizará uniformemente.
- Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente polvoriento.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Las máquinas que transmitan vibraciones al terreno solo actuarán si se encuentran a una distancia tal de los taludes que no pongan en peligro su estabilidad.
- Los frentes de trabajo se sanearán, eliminando los bloques sueltos o terrenos inestables.
- El operador de la maquinaria deberá trabajar siempre asegurándose una óptima visibilidad de la zona de trabajo, debiendo solicitar el auxilio de un señalista cuando lo estime necesario. Este se colocará de tal manera que esté siempre a la vista del maquinista. Toda maniobra deberá ser previamente señalizada acústicamente.
- Las rutas de circulación interna de la obra estarán perfectamente definidas y planificadas, de forma que durante la obra no haya máquinas trabajando con interferencia en sus radios de acción, ni en niveles superpuestos que puedan suponer riesgos entre ellas. Estas rutas de circulación estarán perfectamente señalizadas y balizadas, diferenciando el paso de maquinaria del de operarios a pie.
- En los cortes superiores a 1.30 m, y siempre que haya operarios trabajando al pie de los mismos, se mantendrá un trabajador de retén en el exterior, el cual podrá simultanear su actuación de vigilancia con la del ayudante en el trabajo, dando la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado se dispondrán señalistas o, en su defecto, topes de seguridad comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo. Esta comprobación y la determinación de la distancia de seguridad al borde serán realizadas por el Encargado del tajo.
- Toda la maquinaria empleada estará dotada de señalización acústica de marcha atrás, rotativo luminoso y extintor de incendios.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Chaleco reflectante
- Arnés de seguridad.
- Guantes

INSTALACIÓN DE CONDUCCIONES EN ZANJA.

La colocación de los colectores de fecales, en la zanja se realizará manualmente o con la ayuda de equipos.

La disposición de la tubería podrá realizarse empleando; camión grúa, o maquinaria pesada, en este último caso, únicamente cuando el manual de instrucciones del citado equipo contemple el izado de cargas. En conducciones de pequeño diámetro, la instalación de la misma podrá llevarse a cabo manualmente.

La instalación de conducciones puede requerir la colocación de piezas especiales, dependiendo de las dimensiones de éstas, el suministro y colocación se realizará con medios mecánicos o manuales.

Con antelación al izado de la tubería se deberá considerar la posible presencia de líneas eléctricas aéreas y la aplicación de técnicas o procedimientos para la detección de los mismos y el tratamiento previo para eliminar o limitar su interferencia

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Herramientas manuales.
- Camión de transporte.
- Retroexcavadora.
- Camión grúa.
- Radial.
- Escaleras manuales.

Riesgos

- Caída de personas al mismo o distinto nivel.
- Golpes, cortes y pinchazos con los elementos auxiliares y durante el manejo de las herramientas de mano
- Proyección de fragmentos o partículas en el corte de tubería
- Caída de objetos en manipulación (materiales en operaciones de carga y descarga).
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- El acopio de tuberías se realizará en zona habilitada y acotada al efecto, de forma que quede asegurada la estabilidad de los tubos. Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera o con calzos preparados al efecto, delimitado por varios pies derechos que impidan que los conductos se deslicen o rueden
- Las maniobras de aproximación y ajuste de tubos se realizarán con herramientas y/o útiles adecuados a las características de estos.
- Los operarios que realicen trabajos de lubricación y acople de la tubería no descenderán a la zanja en tanto este asegurado la estabilidad de esta y tan solo permanecerán en el interior de la zanja el tiempo estrictamente necesario para realizar dichas operaciones.
- Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

- El corte de tubos se hará siempre que el material de fabricación de estos así lo requiera y siempre utilizando las protecciones personales recomendadas en el manejo de la maquina usada para tal fin.
- Las herramientas se emplearán conforme las recomendaciones de su manual de instrucciones del fabricante.
- El acceso al interior de las excavaciones para los trabajos de montaje de tuberías, y piezas especiales sólo se realizará una vez que los taludes de las zanjas sean revisados por personal competente previamente designado por la empresa contratista.
- El personal deberá subir y bajar de las zanjas o excavaciones siempre por escaleras sólidas y seguras, que sobrepasen en 1m el borde de la zanja o pozo y estarán amarradas firmemente al borde superior.
- Durante el montaje de tubería no se permitirá la presencia de operarios entre el tramo a instalar y las paredes de la excavación. Se prohibirá que durante el montaje y unión de tramos de tubería los trabajadores se sitúen entre el extremo del tubo y el de la tubería que se pretende instalar.
- Los equipos, útiles y herramientas serán los adecuados para el trabajo a realizar, manteniéndolos en perfecto estado y utilizándolos únicamente para lo que están diseñados.
- Se limitará la proximidad de operarios a pie cuando se utilice maquinaria pesada y se limitará la proximidad de la maquinaria cuando los trabajos se realicen manualmente
- Donde coexistan varias máquinas, en las que sea inevitable la presencia y desplazamiento a pie de operarios o señalista de maniobras, se tendrá en cuenta que estos deben utilizar ropa de alta visibilidad, caminarán de cara al tráfico, prestando atención a las maniobras y a la circulación de los vehículos y se situarán fuera de la zona de trabajo/radio de acción de la máquina.
- Se replanteará la ubicación teórica de los servicios afectados, partiendo de la información aportada por las diferentes compañías de servicios, se gestionará ante la empresa propietaria o gestora el oportuno corte, anulación o desconexión del servicio, o en su caso al desvío del mismo según las instrucciones del proyecto o Dirección Técnica.
- La empresa contratista establecerá los procedimientos para acometer la localización y tratamiento de los servicios afectados, y se atenderán las informaciones dadas por Aljarafesa, y se determinarán los posibles servicios afectados y su tratamiento (desvío, corte, etc...).
- Las piezas prefabricadas pesadas sólo podrán ser montadas y desmontadas bajo la vigilancia, control y dirección de una persona competente, que habrá de identificar el contratista de entre su personal propio. (R.D. 1627/1997)
- La colocación de piezas prefabricadas pesadas será dirigida y supervisada por un jefe de maniobras previamente designado por el usuario, o bien la empresa contratista, dicha designación se hará por escrito. (R.D. 837/2003), los operarios que manejen grúas autopropulsadas deberán contar con carnet de gruista.
- La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa, el cual debe tener pestillo de seguridad. El prefabricado en suspensión debe ser sujeto por 2 puntos como mínimo, estando totalmente prohibido que ningún operario vaya encima de la pieza.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de «peligro, paso de cargas suspendidas» sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención de riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
- Diariamente se procederá a la retirada de los restos de materiales para mantener el buen orden y limpieza del tajo para evitar accidentes.

- Antes del izado de cargas, se seleccionarán correctamente los puntos de anclaje de la carga para asegurar su estabilidad, se revisará que el equipo de trabajo está en perfectas condiciones con todos sus protecciones y mecanismos de seguridad
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares determinados para tal fin con anterioridad, cumpliendo requisitos de estabilidad y solidez.
- Los tramos de tubería permanecerán en todo momento calzados para evitar que puedan rodar.
- El acopio de las tuberías o piezas se realizará en todo momento respetando las distancias máximas de aproximación al borde de las excavaciones. Se atenderán las recomendaciones de la NTP 278 de Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.
- Se vigilará atentamente la existencia de gases, especialmente cuando se trabaje sobre redes de saneamiento, al menor síntoma de mareo o asfixia se dará la alarma, se saldrá ordenadamente de la zanja y se pondrá el hecho en conocimiento del Recurso Preventivo y del Jefe de Obra durante la ejecución de la obra.
- Se procurará limitar el empleo de maquinaria alimentada con energía eléctrica, y cuando se utilice se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.)
- En los trabajos para **INSTALACIÓN DE CONDUCCIONES EN ZANJA** se seguirán las normas de actuación preventiva establecidas en apartado **Excavación de pozo y zanja y Manipulación manual de cargas** de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud
- El personal de obra velará por mantener limpio y ordenado el tajo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Chaleco reflectante.
- Guantes.
- Gafas de seguridad (cuando proceda)

Ejecución de pozo y arquetas.

Las arquetas y pozos podrán tener diferentes dimensiones, lo que condicionará el procedimiento de trabajo, que deberá concretar el empresario contratista.

Se deberá valorar la utilización de elementos prefabricados, puesto que elimina la complejidad de la construcción in situ, si bien no será posible esa opción en todos los casos.

Los trabajos in situ, en la descripción de los procedimientos deberán concretar los sistemas de acceso, encofrado, desencofrado, hormigonado, ferrallados, ejecución de muros de ladrillo, enfoscados, trabajos en altura.

Se podrán utilizar andamios, escaleras de mano y la intervención de medios auxiliares como camión grúa, grúa autopropulsada, retroexcavadoras para cajeros y saneos.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Herramientas manuales.
- Herramientas eléctricas.
- Camión de transporte.
- Retroexcavadora.
- Camión grúa.
- Andamios.
- Radial.
- Escaleras manuales.

Riesgos

- Caída de personas al mismo o distinto nivel.
- Golpes, cortes y pinchazos con los elementos auxiliares y durante el manejo de las herramientas de mano
- Proyección de fragmentos o partículas
- Caída de objetos en manipulación (materiales en operaciones de carga y descarga).
- Atrapamientos.
- Aplastamientos.
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Antes del comienzo de las actuaciones, se habrá informado a los trabajadores de la presencia de tendidos de cables en las proximidades que la zona de actuación, en caso de líneas eléctricas o conducciones de gas, se habrá señalado su ubicación para evitar su rotura y/o el contacto eléctrico.
- Queda prohibido manipular de forma manual por un solo operario cargas superiores a 25 Kg, o colaborarán más operarios. Siempre que sea posible se utilizarán equipos mecanizados o auxiliares de manipulación.
- Los elementos prefabricados (encofrados, paquetes de ferralla, arquetas y pozos prefabricados) que deban colocarse auxiliados por equipos de trabajo tales como camión grúa, retroexcavadora, etc... se dirigirán de la forma más precisa a su punto de colocación, guiados por cabos de gobierno, y no se liberarán de las eslingas o cadenas, en tanto no se hayan retirado los trabajadores, para evitar golpes y atrapamientos.
- No se permitirá que los trabajadores se sitúen entre los elementos a colocar y las paredes de la excavación, para evitar atrapamientos, golpes y aplastamientos.
- El izado de cargas mediante retroexcavadora o retrocargadora solo se realizará si dicho uso está contemplado en las instrucciones de manejo facilitadas por su fabricante, y se realizará siguiendo las normas e instrucciones establecidas por el citado fabricante o suministrador en el manual de instrucciones.
- No se permitirá el izado de las cargas mediante accesorios que no hayan sido específicamente habilitados para ello por el fabricante de la máquina. Por lo tanto, no se realizarán trabajos de izado eslingando a los propios dientes del cazo de la máquina
- El operador de la máquina tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, el montaje será expresamente dirigido por un señalista con formación adecuada y suficiente. Idénticos niveles de formación dispondrá el trabajador responsable del enganche y desenganche de las cargas objeto de izado.
- Todos los equipos, maquinaria y medios auxiliares serán empleados por trabajadores que cuenten con una formación específica que les habilite para ello. Además, los trabajadores

habrán sido previamente autorizados para el manejo de los equipos y máquinas por parte del empresario contratista.

- De igual forma, todos los equipos serán empleados para los usos y conforme a las instrucciones de manejo de su fabricante, y cumplirán el contenido de la normativa de aplicación (RR.DD. 1215/97, 1644/08,...) muy especialmente en materia de certificación. Por lo tanto, tanto las máquinas como sus accesorios (de elevación, etc.) dispondrán de marcado CE de conjunto (o bien de adecuación a la normativa vigente, en función de su fecha de comercialización).
- Toda la maquinaria se mantendrá en perfecto estado, cumpliendo el manual de normas e instrucciones de uso, mantenimiento y conservación del fabricante.
- De acuerdo al punto 11 Anexo C del R.D. 1627/97 los encofrados, los soportes temporales y apuntalamientos se proyectarán, calcularán, se montarán y mantendrán de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que están sometidos. Además las piezas prefabricadas, soportes y apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente
- La retirada de los paños de encofrado se hará de modo que previamente se haya sujetado con eslinga y después se retiren las cuñas, en previsión de un posible desprendimiento del elemento sobre el operario.
- Para la prevención de accidentes por pisadas, caídas sobre objetos punzantes y lacerantes, se deberá mantener un tajo en orden y limpieza, eliminando los clavos, restos de madera, redondos y alambres sueltos antes del vertido del hormigón, así como mantener protegidos mediante protectores de plástico (setas) todos los redondos que no hayan podido eliminarse.
- Es importante que los elementos de cualquier encofrado que se realice en obra para la ejecución de muros, tapas, etc., no se desplacen sobre ningún operario o tercero a la obra, delimitándose la zona de desplazamiento de las cargas.
- Todos los encofrados para los diferentes elementos de la obra, deben ir acompañados del correspondiente "Manual de Montaje", así como de la preceptiva Certificación de conformidad del sistema o Certificación de los ensayos de resistencia pertinentes, y siempre se debe cumplir el manual de instrucciones del fabricante.
- Al igual que en el montaje de armaduras, es importante planificar los medios auxiliares a emplear para la ejecución de los trabajos y para los accesos a las zonas de actuación.
- Ante el riesgo de desplome del encofrado dispuesto, es preciso que se designe a un Técnico competente que será el encargado de supervisar y dirigir las operaciones de montaje, utilización y desmontaje, así como de elaborar o acreditar la existencia de los cálculos que garanticen su resistencia y estabilidad.
- Igualmente, deberá asegurarse la estabilidad tanto del conjunto del encofrado como de todas y cada una de las partes del encofrado que se van montando (en todas y cada una de las fases).
- Se utilizarán plataformas de hormigonado, dotadas de barandillas en ambos lados, se usarán también para el vibrado cuando sea necesario.
- Utilizar siempre los equipos de protección individual para evitar que manos y pies entren en contacto con el polvo de cemento, morteros, hormigón, pegamentos corrosivos, quita cementos, etc
- En los trabajos para la ejecución de pozo, se seguirán las normas de actuación preventiva establecidas en apartado: Excavación de pozo y zanja, Manipulación manual de cargas y Manipulación mecánica de cargas de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud
- El personal de obra velará por mantener limpio y ordenado el tajo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Chaleco reflectante.
- Guantes.
- Gafas de seguridad.

EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE SUBBASES Y BASES.

En primer lugar vertido de material granular/zahorra para relleno en las excavaciones hasta cota de pavimentación, incluyendo el compactado del terreno, estas actividades se pueden mediante maquinaria (camiones de transporte, retroexcavadoras, etc.) y para el compactado, en función de la zona a compactar, mediante maquinaria pequeña o autopropulsada.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Retroexcavadora.
- Camión.
- Motoniveladora
- Compactador.
- Camión de agua.
- Pequeños compactadores

Riesgos

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Atropellos, colisiones o golpes con vehículos o maquinaria
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos o elementos pesados
- Lesiones, choques o golpes / cortes por objetos o herramientas
- Proyección de partículas
- Caída de objetos
- Sobreesfuerzos
- Polvo
- Exposición a ruido excesivo

Medidas preventivas.

- Tiene especial relevancia evitar que la maquinaria se aproxime al borde de excavaciones, zanjas y terraplenes ya que los bordes son la zona más inestable. Por ello, es aconsejable en los trabajos de relleno y vertido, generar un pequeño caballón de tierras, previo al borde del vaciado como tope para delimitar la aproximación del camión así como el auxilio de los movimientos por un señalista.
- Si la aportación de material de relleno a la zanja o caja se hace por medios mecánicos, se situarán en los bordes de la excavación a una distancia prudencial los correspondientes topes de limitación. Éstos pueden estar formados por dos tabloncillos embridados y fuertemente anclados al terreno.
- El personal que se encuentre en el fondo de la excavación estará alejado de la zona de vertido durante dicha operación.

- La zona a rellenar estará totalmente libre de cuerpos extraños y herramientas.
- Cuando la excavación este protegida con cualquier sistema de sostenimiento no se retirará éste hasta la total compactación de la tongada correspondiente y siempre por debajo de la cota de rasante de dicha tongada
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Para acceder o salir del fondo de la excavación deben utilizarse escaleras de mano o habilitarse rampas de acceso. Para pasar por encima de una zanja se deben instalar pasarelas adecuadas, formadas por pasarela de al menos 60 cm. y barandilla, compuesta por listón superior a 1 m. listón intermedio y rodapié. Nunca debe pasarse sobre los codales del entibado.
- Para el movimiento de maquinaria cercana a las zanjas y terraplenes, con el objetivo de señalar el borde de las excavaciones, zanjas y terraplenes, es conveniente realizar a una distancia de salvaguarda de 2 metros del extremo del mismo un balizamiento mediante malla stopper.
- Utilización de la maquinaria adecuada en función de la estabilidad del terreno y las pendientes de acuerdo a las limitaciones establecidas por cada fabricante para el desplazamiento.
- En los trabajos de compactación mediante maquinaria manual, cuya profundidad sea superior a los 2 metros y exista la posibilidad de caída del operario al interior de estas, se deberán tapar los huecos o colocar una protección perimetral mediante barandilla de 1 m. de altura, anclada a elementos resistentes y compuesta por listón superior e intermedio y rodapié teniendo en cuenta que deben prohibirse los trabajos en la vertical de donde se esté compactando.
- Teniendo en cuenta que deben prevalecer las protecciones colectivas sobre las individuales, existirá circunstancias en las que los trabajadores realicen trabajos al bordes de zanjas, arquetas, arquetones, pozos, etc cuya profundidad sea mayor de 2 m. y no existan protecciones colectivas, como barandillas o protección de huecos, por lo que estos deberán estar anclados mediante arnés de seguridad a puntos fijos y resistentes que eviten la caída al interior y que el contratista deberá establecer y certificar antes de su uso, en su Plan de Seguridad y Salud..
- Cuando el terreno esté muy seco y se cree un ambiente polvoriento excesivo por el movimiento de la maquinaria, se procederá a un regado periódico de las zonas de paso de maquinaria con el objeto de evitar la formación de nubes de polvo.
- La existencia de polvo y proyección de partículas requiere del uso de protecciones individuales adecuadas a la exposición de los trabajadores.
- No se trabajará con maquinaria en la proximidad de líneas eléctricas sin haber analizado los trabajos desde el punto de vista preventivo.
- En el caso de existencia de líneas eléctricas presentes en la zona de trabajo, éstas serán señalizadas y se colocarán pórticos de seguridad ambos lados de las líneas eléctricas, que protegerán a los vehículos a través de su geometría, e indicarán el gálibo máximo permitido para poder circular o para que pueda trabajar maquinaria bajo ellas.
- Las sobrecargas estáticas (acopios, etc.) y dinámicas (maquinaria, etc.) no se aproximarán al borde de las excavaciones a una distancia inferior a los 2 m.
- Es especialmente importante, el efecto que puede provocar las lluvias en el terreno, así como los sucesivos ciclos de humedad/sequedad o hielo/ deshielo, por lo que es necesario el seguimiento de la evolución del terreno por parte de una persona con el conocimiento y experiencia adecuada. En caso de presencia de agua se procederá a su achique y se eliminarán los bolos y viseras de los taludes que ofrezcan riesgo de desprendimiento y si es preciso se protegerán con mallas y plásticos

- Cuando se realicen estas operaciones en calzadas abiertas al tráfico rodado de vehículos, quedará terminantemente prohibido el comienzo de los trabajos hasta que no esté perfectamente instalada la señalización, balizamiento, y en su caso, defensa, por obras en calzada.
- El riesgo de atropello será controlado no permitiendo la presencia de personal en el radio de acción de las máquinas. Además será obligatorio que toda la maquinaria disponga de bocina automática de marcha atrás, y rotativo luminoso. En el caso de maquinaria de movimiento de tierras de bastidor giratorio, el uso de la bocina de retroceso se ajustará a lo previsto en el manual de instrucciones de su fabricante. En el supuesto de que éste no lo exigiera, el empleo del avisador acústico será sustituido por otras medidas preventivas que eviten posibles atropellos, tales como el uso de la bocina acústica para advertir una maniobra, la obligación de que todas las maniobras que realicen estos equipos se realicen en todo momento en sentido de "marcha a la vista", la presencia de señalistas que auxilien posibles maniobras en retroceso, etc.
- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde taluzado se dispondrán señalistas o, en su defecto, topes de seguridad comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo. Esta comprobación y la determinación de la distancia de seguridad al borde serán realizadas por el Encargado del tajo.
- Las máquinas que transmitan vibraciones al terreno solo actuarán si se encuentran a una distancia tal de los taludes que no pongan en peligro su estabilidad.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos de movimientos de tierras y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos se ordenará y controlará la circulación mediante personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y controle su movimiento.
- Se conservarán en buenas condiciones los caminos de circulación interna, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras, en especial las rampas de acceso

HORMIGONADO DE FIRMES Y PAVIMENTOS

El hormigonado de firmes se realizará por varios operarios, mientras uno controlará y dirigirá el vertido de la canaleta del camión hormigonera y dará las oportunas órdenes al conductor del camión, otros operarios lo extenderán con raedera y lo vibrarán.

Cuando se trata del hormigonado de pavimentos, posteriormente a las operaciones de vertido, extendido y vibración, este se nivelará para lo cual se utilizarán los medios adecuados (fratás, maestras, reglas vibrantes, etc.).

El recurso preventivo vigilará, que no se realicen trabajos simultáneos en la zona a hormigonar, la cual permanecerá en todo momento delimitada por las acotaciones y señalizaciones de la obra.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Camión hormigonera.
- Hormigonera eléctrica
- Herramientas manuales

Riesgos

- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atropellos, colisiones o golpes con vehículos o maquinaria
- Caída de objetos
- Caída de persona al mismo nivel
- Contacto eléctrico
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones
- Lesiones o golpes / cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- Se realizará una perfecta delimitación de la zona de trabajo del camión hormigonera y una correcta señalización y organización del tráfico.
- Cuando el camión circula por la obra será necesario dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha, sobre cuando lo realice hacia atrás.
- Los camiones deberán ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás
- El conductor no abandonará la cabina del camión a menos que esté parado.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá:
 - Ir de pie o sentada en lugar peligroso que no sea la cabina del vehículo.
 - Pasar de un vehículo a otro
 - Aplicar calzos a las ruedas
 - Llevar brazos o piernas colgando del exterior.
- Cuando el suministro se realice en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión hormigonera lleva motor auxiliar se podrá de ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano
- Si la hormigonera funciona con motor hidráulico habrá que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua.
- En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohibirá acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde de las excavaciones.
- Se prohibirá situarse a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Al desplegar la canaleta nunca deberá situarse el operario en la trayectoria de giro de esta para evitar cualquier tipo de golpes.
- Se evitará poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Se prohibirá el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.

- Los operarios se lavarán bien las partes del cuerpo en contacto con el hormigón antes de comer, beber o fumar. Se les darán indicaciones para que no se froten los labios y ojos mientras se está trabajando con el hormigón.
- Se recomendará trabajar con ropa cerrada en cuello, puños y piernas para evitar el contacto continuado con la piel, y se guardará separada la ropa de trabajo de la ropa de calle.
- Se proporcionará botas y guantes impermeables que impidan el contacto directo con el hormigón pues resulta más dañino. Se proporcionarán también gafas para evitar salpicaduras en los ojos
- El personal de obra atenderá las recomendaciones recogidas en el manual de instrucciones de la hormigonera eléctrica.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad con barboquejo
- Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos
- Par de guantes de nitrilo
- Par de guantes de lona/serraje
- Par de botas de seguridad
- Par de botas impermeables
- Chaleco de obras reflectante.

FRESADO DE PAVIMENTO.

Esta técnica se utiliza para la eliminación parcial de las capas aglomeradas en firmes con pavimento bituminoso. Consiste en el levantamiento de los materiales del firme a temperatura ambiente y en una cierta profundidad, mediante máquinas fresadoras, equipos autopropulsados que disponen de un rotor provisto de elementos punzantes (normalmente un tambor cilíndrico con dientes en su periferia), cuya misión es disgregar el material existente. También existen equipos que lo que realizan es un cepillado de la superficie en los puntos sometidos a tratamiento

Para el fresado del pavimento podrán intervenir al menos los siguientes equipos, fresadora, barredora. En primer lugar se procederá al fresado del pavimento, vertiendo el material directamente sobre camión. A continuación se procederá al barrido de la superficie fresada.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Camión.
- Fresadora.
- Barredora.
- Herramientas manuales

Riesgos

- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Interferencia con líneas eléctricas.
- Ambiente polvoriento.
- Exposición a elevados niveles de ruido.
- Colisiones y vuelcos de vehículos o maquinaria.
- Proyección de fragmentos o partículas.

- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria.
- Atrapamientos de personas por o entre maquinaria.
- Pisada sobre objeto.

Medidas preventivas

- Si los materiales no se sirven paletizados, el acopio de materiales se hará sobre unos tablones de reparto.
- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- La prevención de accidentes en los trabajos de fresado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo.
- Antes de inicio de fresado, el Jefe de Equipo de Fresado junto al Encargado de Obra, inspeccionarán la zona a actuar para localizar, señalizar, retirar y/o proteger aquellos elementos e instalaciones que pudiesen interferir en la tareas a iniciar.
- No se permitirá la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Previamente al inicio de fresado se determinará por parte del Jefe de Equipo de fresado el procedimiento de coordinación de marcha entre el operario de la fresadora y los conductores de los camiones
- Los riesgos de exposición a ambientes polvorientos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.
- El ascenso y descenso a la máquina se hará por los peldaños y asideros dispuestos para tal fin.
- Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados en la cabina de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.
- Los trabajos se desarrollarán ordenadamente, conforme al plan preestablecido, evitando producir interferencias entre las distintas zonas de trabajo.
- Todas las máquinas empleadas deberán cumplir las prescripciones específicas, que se desarrollan en el apartado correspondiente.
- Todo personal que maneje los vehículos y maquinaria será especialista en su manejo
- Los vehículos se revisarán siguiendo las instrucciones del fabricante, en especial los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Los vehículos de transporte de material especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción
- Se protegerán con lonas, las cargas y cajas de camión, para evitar polvaredas.
- Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertido, topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso. Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m en retorno a la fresadora y camiones en funcionamiento, ya que la visibilidad para el maquinista es el inferior a la deseable dentro del entorno señalado.
- Toda la maquinaria autopropulsada serán dotadas de señal automática de marcha atrás y rotativo luminoso.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Cascos y/o tapones de protección auditiva

- Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos
- Mascarilla desechable
- Botas de seguridad
- Chaleco de obras reflectante.

EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.

Los trabajos consisten en la extensión de mezcla bituminosa, mediante máquina extendedora, de capas de aglomerado asfáltico y su posterior compactación.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Camión de transporte
- Compactadora de neumáticos
- Compactadora de rodillos
- Extendedora de pavimento
- Herramientas manuales
- Pequeña compactadora
- Rodillo vibrante autopropulsado

Riesgos

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída al mismo nivel
- Choques contra objetos móviles
- Contactos térmicos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.

Medidas preventivas

- La forma y altura de la caja será tal, que durante el vertido de la mezcla en la extendedora el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.
- En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar.
- No se permitirá la permanencia de personas diferentes a los operadores sobre las máquinas de extendido o compactación, al objeto de evitar accidentes de caída desde la máquina.
- Las operaciones de descarga de materiales en el tajo, así como la de aproximación y vertido de productos asfálticos sobre la tolva de la extendedora, estarán siempre dirigidas por un especialista con experiencia en estos tipos de trabajo teniendo en cuenta siempre los gálibos de las posibles líneas eléctricas y de las estructuras.
- Los trabajadores de a pie que deban estar presentes en el tajo se limitarán a realizar sus actividades fuera de la calzada, en las aceras o cunetas o, en su caso, por detrás del campo de movimiento de las máquinas de extendido y compactación. Los trabajadores auxiliares del extendido de aglomerado que deban actuar por delante de la extendedora, se separarán siempre a las cunetas o aceras durante la aproximación y volcado de los camiones de aglomerado sobre la tolva, al objeto de evitar atrapamientos o atropellos en

estas maniobras. En el frente de las extendedoras, según el avance, se colocarán carteles prohibiendo la presencia de personal en el mismo.

- No se permite la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea el conductor. En especial, se prohíbe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Existirá un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido sobretodo, al frecuente calentamiento de las reglas de la extendidora mediante gas butano.
- En el frente de las extendedoras, según el avance, se colocarán carteles prohibiendo la presencia de personal en el mismo.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 100 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- No se deberán pisar las superficies de extendido de aglomerado antes de haber transcurrido diez minutos desde su puesta en obra y en todo caso después de haber sido apisonada la capa extendida.
- En zonas con presencia de tendido aéreo eléctrico establecerán los gálibos limitadores de altura y las medidas preventivas y protecciones en función de su procedimiento constructivo para los trabajos de extendido y compactado de aglomerado bajo las líneas eléctricas afectadas.
- Durante las operaciones de llenado de la tolva de recepción, los operarios deberán ubicarse por delante de la máquina o fuera del radio de acción de la maquinaria en prevención de riesgos por atropello durante las maniobras. Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva de la extendidora estarán dirigidas por un especialista.
- Todas las plataformas de estancia y seguimiento de la extendidora estarán dotadas de barandillas.
- Queda prohibido el acceso de los operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Se solicitará del proveedor las fichas de riesgos de los productos utilizados que se pondrá en conocimiento de los trabajadores de esta unidad.
- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.
- Las maniobras de marcha atrás de los camiones de transporte aglomerado asfáltico para su acoplamiento con la extendidora y vertido posterior, se dirigirán por personal especializado.
- La compactadora que va por detrás de la extendidora mantendrá con esta una distancia de seguridad, y con las demás compactadoras.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al acceso de las personas o vehículos ajenos a la compactación, en prevención de accidentes.
- En los trabajos con maquinaria de compactación el operario que la maneje deberá ser experto, dada la inestabilidad que poseen incluso al tratar de salvar pequeños desniveles. Dada la monotonía del trabajo que realiza el operador, lo cual, es fuente frecuente de accidentes al adormecerse o distraerse, el maquinista deberá interrumpir su trabajo periódicamente o alternarlo con otro maquinista suficientemente diestro en el manejo de la compactadora.
- Los conductores de vehículos mirarán continuamente en la dirección de la marcha. La maquinaria de obra dispondrá de claxon de marcha atrás, que empiece a sonar automáticamente en el momento en que el conductor meta la mencionada marcha.
- Se señalizarán convenientemente las zonas de trabajo y peligro. El movimiento de los camiones y máquinas se estudiará previamente teniendo en cuenta: caminos más cortos,

continuidad, separación entre máquinas y hombres, no interferencias, etc. Para los trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas

- Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- El ascenso y descenso a la máquina se hará por los peldaños y asideros dispuestos para tal función, y siempre de forma frontal y asiéndose con las dos manos
- Existirá un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido sobretodo, al frecuente calentamiento de las reglas de la extendidora mediante gas butano.
- Las partes de la maquinaria que durante el trabajo de extensión y recogida puedan provocar riesgo de atrapamiento o corte, deberán estar provistas de luces amarillas destellantes que se encenderán cada vez que la regla sea accionada.

Equipos de protección individual

- Guantes contra agresiones mecánicas
- Botas de seguridad para altas temperaturas
- Ropa de alta visibilidad, de color amarillo con bandas reflectantes
- Mascarilla con filtro para ambiente polvoriento

SEÑALIZACIÓN Y MARCAS VIALES.

Esta unidad de obra consiste en: Premarcaje. Se realiza mediante pequeñas marcas en el pavimento de la carretera que servirán para el posterior pintado de la marca vial. El eje se premarca con cuerda, mientras que los laterales se premarcan directamente con la máquina pintabandas, partiendo del premarcaje ya existente en el eje. Pintura de marcas viales longitudinales. Se diferencian en bandas en bordes, que delimitan el exterior de la calzada con el arcén ó acera, y bandas de eje o separación de carriles. En ambos casos puede ser de trazo continuo o discontinuo.

La pintura puede ser termoplástica de aplicación en caliente de las marcas viales definitivas, y acrílica de emulsión de las marcas viales provisionales.

Ejecución de pintura de marcas viales transversales y figuras. Se divide en preparación de la superficie a pintar, colocación de plantilla de marcaje y pintura de marca transversal y figuras (símbolo en carriles, pasos de cebra y bandas de parada, pintado de rótulos, flechas de retorno en preaviso de prohibición de adelantamiento en eje de calzada...

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Barredora
- Camión de transporte
- Fresadora de pavimentos
- Herramientas manuales
- Máquina pintabandas.

Riesgos

- Atrapamiento
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída al mismo nivel
- Choques contra objetos móviles
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas

- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos y partículas
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos en muchas ocasiones con tráfico de vehículos.
- La zona de trabajo estará separada físicamente de la zona de circulación de la carretera mediante la señalización y el balizamiento correspondiente. Como en todos los trabajos en vías de circulación, no se comenzarán los trabajos sin que la señalización adecuada esté colocada.
- En carreteras o viarios abiertos al tráfico se colocará siempre un vehículo de protección con rotativo luminoso y/o panel luminoso encendido en su parte posterior como protección.
- No se dejará una distancia excesiva entre el vehículo de protección y la máquina de pintar, para evitar la irrupción de vehículos entre ambos.
- Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.
- Estará prohibido fumar o comer en la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida.
- Para evitar el peligro de explosión se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen o almacenen pinturas inflamables.
- Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, etc. deberá realizarse exclusivamente hacia el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico
- El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, deberá mantener su vehículo en el arcén o en el mismo carril de trabajo hasta que haya alcanzado una velocidad de 40 Km/h, al menos, y sólo entonces podrá colocarse en el carril de marcha normal, estando obligado a ceder la preferencia de paso.
- Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera o calla la maniobra de retroceso, si no es en el interior de la zona de trabajo debidamente delimitada.
- Al descargar material de un vehículo nunca se dejará ningún objeto depositado fuera de la zona de obras.
- En los trabajos de pintura con pistola, el operario pintará a favor del viento y a una distancia de aproximadamente 5cm del asfalto, para evitar salpicaduras en condiciones de viento adversas.
- La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.
- Al realizarse las obras al aire libre, el riesgo de intoxicación se diluye. Sin embargo, se usará protección respiratoria si las condiciones lo requieren.
- No podrán simultanearse, ni realizarse en proximidad los trabajos de pintura (o premarcaje) con los trabajos de extendido o compactación de firmes bituminoso.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Chaleco reflectante
- Gafas de protección.
- Guantes.
- Mascarilla de protección contra agentes químicos.

SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

La señalización consiste en la colocación y montaje de señales verticales, mediante tortillería sobre el poste previamente hormigonado.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Camión de transporte
- Retroexcavadora.
- Herramientas manuales
- Herramientas eléctricas.
- Hormigonera eléctrica.
- Camión hormigonera
- Escalera manual.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Atropellos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas

Medidas preventivas

- Se cumplirán las exigencias previstas en respecto a la manipulación de cargas, tanto por medios mecánicos como manuales.
- La zona de trabajo estará separada físicamente de la zona de circulación de la carretera, o bien de la traza de la obra, mediante la señalización y el balizamiento correspondiente.
- Además, cuando se haga necesaria la utilización del martillo rompedor, se instalará una barrera anti-impactos que elimine el peligro de proyecciones hacia la zona de circulación.
- Se prohibirá trabajar o permanecer observando las maniobras dentro del radio de acción de las máquinas.
- Se planificarán los trabajos para que la cimentación realizada quede abierta el menor tiempo posible. Durante ese tiempo se balizará mediante malla stopper.
- Se mantendrán las herramientas a utilizar guardadas en un lugar determinado, reintegrándose al mismo cuando finalicen los trabajos. No quedarán "olvidadas" en las inmediaciones del tajo para evitar tropiezos y golpes.

- Antes de comenzar los trabajos se estudiarán las posibles interferencia con líneas eléctricas, y sólo se continuará cuando el riesgo no exista o haya desaparecido, teniendo en cuenta los mínimos exigidos en el apartado de Tratamiento de los servicios afectados.
- Los materiales de escombros se retirarán con la periodicidad suficiente como para que la zona de trabajo se mantenga con orden y limpieza. Y no se interfiera en el ritmo de trabajo o suponga situaciones de riesgo adicionales.
- Para el hormigonado de la cimentación, además de las medidas preventivas recogidas en el apartado de hormigonado del presente documento, se tendrán en cuenta que está prohibido que los operarios se sitúen detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso, para lo cual, la maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- La descarga y colocación de postes y la colocación de señales se realizará entre dos personas
- Se supervisará la firmeza del poste antes de proceder a la colocación de la señal.
- Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.
- Para los trabajos de colocación de carteles, que requieran realizar trabajos en altura, se empleará una escalera de mano si la estabilidad de la misma se puede asegurar, y los trabajos no requieren movimientos bruscos. Cuando los trabajos requieran movimientos bruscos y la estabilidad de la escalera no esté asegurada, se acondicionará la base de apoyo (si fuese necesario) y se empleará una plataforma elevadora.
- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas, o se utilizarán plataformas elevadoras móviles de personal.

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad
- Chaleco reflectante
- Gafas de protección.
- Guantes.
- Mascarilla de protección contra agentes químicos

MANIPULACIÓN E IZADO MECÁNICO DE CARGAS

Consiste en las operaciones de posicionamiento, amarre, izado, traslado, carga y descarga de piezas y/o elementos prefabricados o materiales pesados.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Grúa autopropulsada.
- Escaleras de mano.
- Elementos de izado.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación

- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Contactos eléctricos

Medidas preventivas

- Se seguirá el procedimiento de montaje o construcción previsto en el proyecto, con la supervisión de un técnico competente que deberá comprobar la estabilidad del conjunto, las soldaduras, los puntos de izado y anclajes. Estas comprobaciones se llevarán a cabo antes del izado y puesta en carga de los elementos. Se seguirán las instrucciones respecto del amarre y sujeción, definidas en el proyecto o por el fabricante en su caso, para los traslados, cargas y descargas.
- Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, las piezas prefabricadas pesadas sólo podrán ser montadas y desmontadas bajo la vigilancia, control y dirección de una persona competente, que habrá de identificar el contratista de entre su personal propio.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares determinados para tal fin con anterioridad, cumpliendo requisitos de estabilidad y solidez.
- A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.
- Los accesorios de izado deberán comprobarse antes de cada utilización, tanto eslingas, como pestillos, ganchos, balancines, etc... en particular el personal del contratista desechará:
 - cualquier eslinga que no tenga marcado CE o este sea ilegible, cuando las informaciones relativas a la identificación de la eslinga y/o carga máxima de utilización resultan ilegibles, si existen daños en los accesorios del extremo superior o inferior, desgaste, deformación y/o fisuras en los accesorios, falta del pestillo o desperfectos en el cierre de los ganchos.
 - Daños en las terminaciones de los cables. Desgaste, deformación o fisuras en los casquillos o trenzado deshecho.
 - Alambres rotos aleatoriamente o concentrados según lo dispuesto por el fabricante.
 - Deformaciones del cable, que alteren la estructura del cable, es decir, que haya un desplazamiento de alambres o cordones fuera de su posición original.
 - Desgaste del cable, corrosión avanzada o daños por calor con decoloración de alambres.
- La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa, el cual debe tener pestillo de seguridad. El prefabricado en suspensión debe ser sujeto por 2 puntos como mínimo, estando totalmente prohibido que ningún operario vaya encima de la pieza.
- Donde coexistan varias máquinas, en las que sea inevitable la presencia y desplazamiento a pie de operarios o señalista de maniobras, se tendrá en cuenta que estos deben utilizar ropa de alta visibilidad, caminarán de cara al tráfico, prestando atención a las maniobras y a la circulación de los vehículos y se situarán fuera de la zona de trabajo/radio de acción de la máquina
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del gancho.
- Tomar precauciones para que las operaciones se realicen lo más sincronizadas posibles. No olvidar que se manejan elementos sumamente pesados con gran inercia durante las maniobras. Una leve oscilación puede hacer caer a un hombre. Se designará un Jefe de Maniobra por parte de la empresa contratista, responsable de la supervisión y dirección de las maniobras

- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de «peligro, paso de cargas suspendidas» sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- Igualmente se preparará la zona de trabajo, el contratista deberá comprobar la consistencia del terreno de sustentación y eliminará obstáculos de la zona de batida de cargas
- Se paralizará la labor de trasiego de cargas o instalación de elementos pesados bajo régimen de vientos superiores a los permitidos por el fabricante, esta magnitud se concretará en el plan de seguridad y salud del contratista, tomando como referencia que con vientos de 70 Km/h se paralizará toda actividad. El equipo de elevación en cualquier caso irá dotado de anemómetro con emisión de señal de aviso.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención de riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
- Diariamente se procederá a la retirada de los restos de materiales para mantener el buen orden y limpieza del tajo para evitar accidentes.
- Deben respetarse los reglamentos al conducir un automóvil en la obra.
- El izado y movimiento de materiales y piezas se hará de forma segura (anclaje en al menos 2 puntos, rodeando el paquete con la cadena y sin personal por debajo) y el apilado ordenado.
- Se protegerán los extremos peligrosos de los materiales y piezas y la posible caída sobre ellos.
- Se realizará un correcto y suficiente estrobo para asegurar la estabilidad de la carga suspendida tras el izado, además de verificar la correcta colocación y fijación de los ganchos a la carga suspendida. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche.
- Antes del izado de cargas, se seleccionarán correctamente los puntos de anclaje de la carga para asegurar su estabilidad, se revisará que el equipo de trabajo está en perfectas condiciones con todos sus protecciones y mecanismos de seguridad.
- Si en el proceso del izado de la carga se detectase que el muelle recuperador del pestillo de seguridad no funcionase correctamente, se detendrá la operación y se sustituirá y comprobará el nuevo pestillo de seguridad.
- Esta prohibido trepar por los materiales y piezas.
- Para alturas superiores a 2 metros para el estrobo (colocación y retirada), se utilizarán medios auxiliares tales como plataformas elevadoras o escaleras manuales, en este último caso sin contravenir el texto vigente del R.D. 1215/97.
- Los accesos serán seguros y la superficie de trabajo para colocación de carga en altura (mayor de 60 cm.), será segura y protegida con barandilla. Donde no se pueda poner esta protección se usará arnés de seguridad.
- No se realizarán trabajos en la misma vertical, salvo que se hayan dispuesto elementos de protección (barreras físicas) que eviten la caída de materiales o herramientas. Nunca se permitirá el traslado de cargas si existen operarios a pie, será responsabilidad del contratista y de sus recursos preventivos vigilar esta prohibición y tomar las medidas para informar y limitar el acceso a la zona de batida de cargas, colocación e izado de elementos hasta su total sustentación. En ningún caso un elemento será liberado de sus amarres hasta no haber sido estabilizado, anclado o apuntalado de manera estable, según los manuales de instrucciones o fabricante, así como las condiciones proyectadas.
- Precaución para no impactar o afectar con la carga a cables y elementos eléctricos. En presencia de líneas eléctricas se atenderá al R.D.614/01

- Los elementos a desmontar deberán estar en todo momento sujetos y estabilizados antes durante y después de quitar sus elementos de unión, tornillos, soldadura..., se elevarán y trasladarán hasta su punto de acopio o punto de transporte.
- No se quitarán las protecciones colectivas (barandillas, etc) hasta que no sea imprescindible, en el caso de que sea imprescindible realizar trabajos sin protección colectiva (por ejemplo por imposibilidad física o durante la colocación de la protección colectiva) se adoptarán las medidas necesarias para proteger a trabajador de una caída al vacío, así cuando se utilice arnés anticaída irá dotado de absorbedor de energía, además la longitud de la cuerda de amarre al punto fijo que determinará, diseñará y dispondrá en la obra el contratista tendrá una longitud tal que impida el efecto péndulo, este sistema de protección individual se analizará y concretará particularmente por el contratista en su plan de seguridad y salud, se tomarán en consideración las NTPs 809, 843 y 893.
- Las zonas de trabajo estarán suficientemente iluminadas, tratamiento particular deberán tener los trabajos en condiciones de baja iluminación natural o nocturnos, el contratista concretará la dotación de equipos auxiliares en el plan de seguridad y salud.
- Los trabajos de izado o descarga en el mar, se realizarán en condiciones climatológicas adecuadas, y estará prohibida la proximidad o presencia de buzos o personal en embarcaciones auxiliares. La carga será guiada exclusivamente por los elementos de izado, si fuera necesaria la participación o guiado de la carga se auxiliarán de cuerdas y el operario irá dotado de casco con barbuquejo y chaleco inflable.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Chaleco reflectante
- Arnés de seguridad.
- Guantes

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

Consiste en las operaciones de movimiento, transporte, carga y descarga de materiales por medios manuales

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Lesiones por sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Cumplimiento de NTP 477.
- No las cargas no excederán de 25 kg para la manipulación individual, en caso contrario realizará la carga entre dos operarios considerando que la capacidad manual se ve

disminuida, en general la capacidad de levantamiento se ve disminuida a 2/3 de la suma de las capacidades individuales. Los operarios se auxiliarán de medios mecánicos preferentemente.

- La carga levantada no podrá nunca impedir la visibilidad frontal y lateral.
- Examinar la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.
- Examinar los recipientes para asegurarse de que no carecen de fondo o que éste no se encuentra debilitado.
- Asegurarse de que la carga está equilibrada. Recordar que los materiales sueltos pueden desplazarse.
- Una vez que se haya decidido levantar algo, recordar esta regla: levantar con las piernas, no con la espalda. Emplear el método siguiente:
 - Apartar las piernas colocando un pie delante de otro.
 - Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos. Para tener más fuerza, mantener los codos cerca del cuerpo.
 - Apoyar el peso directamente sobre los pies y acercar la carga.
- Hacer el levantamiento de cargas a mano flexionando las piernas, sin doblar la columna vertebral, manteniendo el tronco en posición erguida.
- No hacer giros bruscos de cintura cuando se está cargado.
- Al cargar o descargar materiales o máquinas por rampas, nadie debe situarse en la trayectoria de la carga.
- Al hacer operaciones en equipo, debe haber una única voz de mando para una adecuada coordinación.
- Emplear ropa de alta visibilidad para evitar atropellos. Caminar siempre de cara al tráfico.

Equipos de protección individual

- Arnés de seguridad
- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Chaleco reflectante
- Guantes

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS.

Condiciones comunes relativas a la maquinaria prevista. (Medidas preventivas generales ante el empleo de maquinaria)

El empleo de la maquinaria en general, con razonable independencia del tipo que se trate, requiere del cumplimiento de una serie de obligaciones y medidas preventivas en su uso y que afectan tanto al contratista respecto de los trabajadores como a los propios usuarios de las mismas.

Para que una máquina pueda comercializarse y ponerse en servicio, deberá ir acompañada de una Declaración CE de Conformidad y ostentar el Marcado CE. La Declaración CE de Conformidad es el procedimiento de certificación por el cual el fabricante declara que las máquinas comercializadas satisfacen todos los requisitos esenciales de seguridad y salud correspondientes.

Dispondrá de manual de uso y mantenimiento, que estará en la propia maquinaria y será conocido por el operario que la emplee.

El maquinista estará autorizado por el propietario de la máquina para el manejo de la misma, sin perjuicio de otras exigencias legales relacionadas, como son el carné habilitador o las autorizaciones de circulación o acceso..

Si se trata de un vehículo homologado para la circulación por carreteras, contará asimismo con los seguros y revisiones necesarias.

Únicamente podrán emplear maquinaria aquellos trabajadores instruidos en el uso de la misma, conozcan los riesgos que supone su utilización, y sean perfectos conocedores de las medidas preventivas y en su caso protecciones que deban utilizar. El contratista debe documentar este hecho.

El conductor conocerá las posibilidades y los límites de la máquina de cara a las maniobras.

Toda maquinaria deberá contar con su correspondiente libro de mantenimiento, debidamente cumplimentado y al día. Esto presupone el correcto mantenimiento de la misma, el cual deberá ser efectuado por un especialista.

Sin perjuicio de lo anterior, los equipos de trabajo, con carácter general deberán ser inspeccionados al inicio de la jornada. Así, se observará la existencia de fugas de aceite, piezas aparentemente en mal estado...Se revisarán las luces, tanto de posición como de alumbrado, de emergencia, gálbo y otras necesarias para la circulación. Se comprobarán los niveles de agua, aceite...

En las máquinas que se desplacen sobre neumáticos, se comprobará con frecuencia el correcto estado de los mismos, desechando aquellos que se observen excesivamente desgastados, o presenten cortes profundos.

Los puestos de conducción estarán limpios y ordenados, evitándose tanto la acumulación de trapos como de herramientas.

Únicamente se podrán emplear las máquinas en los usos legalmente reconocidos, y en las condiciones previstas por los fabricantes plasmadas en sus manuales.

Los conductores de la maquinaria deben emplear siempre botas de seguridad y ropa de trabajo sin elementos sueltos que puedan ser atrapados por partes en movimiento.

Cuando el puesto de conducción no sea cubierto, vestirán asimismo ropa de abrigo de las mismas condiciones antes citadas y/o chubasqueros.

El maquinista obligatoriamente permanecerá en su puesto mientras esté en funcionamiento el motor de su máquina.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevan escrita de forma legible.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de las cabinas de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Antes del inicio de las maniobras, el maquinista deberá comprobar la ausencia de personal a pie u otras máquinas que entorpezcan el movimiento y efectuará una señal sonora.

Cualquier movimiento que se realice sin la completa visibilidad del conductor debe ser paralizado en tanto no exista el apoyo de un señalista de maniobras.

El estacionamiento de la maquinaria se realizará en zonas previamente decididas, horizontales, y calzado las ruedas de los vehículos.

El repostaje de combustible en las máquinas con motor de explosión se realizará siempre con el motor parado, las luces apagadas y observándose la prohibición de emplear tanto el teléfono móvil como fumar tabaco.

Todas las máquinas contarán con extintor al día de las revisiones. Los maquinistas autorizados habrán sido instruidos en su uso.

En las reparaciones que se realicen en la propia obra se tendrán en cuenta las siguientes observaciones:

- Estabilizar la máquina, bloqueando todas las partes móviles de la misma.
- Desconexión de la batería para evitar arranques no deseados.
- No emplear llamas para iluminar partes del motor.
- Las reparaciones deberán efectuarlas trabajadores expertos.

Los conductores de la maquinaria no podrán ingerir bebidas alcohólicas antes ni durante el trabajo. Asimismo, se cuidará el manejo cuando se estén tomando fármacos que puedan alterar la capacidad de atención y/o reflejos del conductor.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR EN LA OBRA.

Camión grúa

Riesgos

- Atrapamiento.
- Caída a distinto nivel.
- Golpes por o contra objetos, materiales o maquinaria.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Vuelco de la grúa autopropulsada.
- Atropellos de personas.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Las grúas a utilizar en esta obra, tendrán al día el libro de mantenimiento.
- Toda la maquinaria, los accesorios de elevación y los accesorios de estrobo a utilizar dispondrán de marcado CE.
- Tanto el operador de la grúa como el personal que maneje los accesorios de elevación y de estrobo conocerán y tendrán a su disposición el manual de instrucciones del fabricante del equipo de trabajo utilizado.

- El gancho (o el doble gancho) de la grúa estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.
- Al acceder a la obra, se le hará entrega al conductor de la grúa autopropulsada de la siguiente normativa de seguridad. De su recepción quedará constancia por escrito.
- Normas de seguridad:
 - Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del guía.
 - Respete las señales de tráfico interno.
 - Cuando deba salir de su vehículo utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota. Una vez concluida su estancia en la obra devuelva el casco al salir.
 - Ubíquese para realizar su trabajo, en el lugar o zona que se le señale.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Una persona competente comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm. de espesor (o placas de palastro), para ser utilizadas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un Jefe de Maniobra, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas o realizar tirones sesgados, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en el radio de acción de la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la máquina y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje de la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contactos con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o marcha, puede provocar accidentes.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.

- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de la cabina la distancia de extensión del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Puede provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estribos defectuosos o dañados.
- Asegúrese que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- Se prohíbe sin exclusión alguna, el paso por debajo de la carga o del radio de acción de la grúa.
- Igualmente queda prohibido el paso del personal bajo el radio de acción del contrapeso.
- Se prohibirá permanecer en el radio de giro de la máquina.
- El terreno donde se sitúe la máquina para realizar la maniobra deberá de estar compactado y nivelado lo suficientemente como para absorber las presiones transmitidas al terreno por la máquina en los momentos mas desfavorables de carga y de radio máximo.
- Cuando la pieza a elevar lo requiera se emplearan cuerdas guía por parte de los montadores para dirigir la carga durante su izado.
- Todos los grilletes y eslingas utilizados para el izado de la carga son revisados periódicamente y además van acompañados de su certificado de calidad correspondiente.
- Los cables y cadenas deberán llevar una marca, placa o anilla con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente (carga máxima, descripción, dimensiones nominales, nombre del fabricante, etc.).
- Los accesorios de elevación deben tener la identificación del fabricante, y carga máxima de utilización.
- La elevación y descenso de cargas se efectuará lentamente, izándolas en línea vertical. Se prohíben tirones inclinados o arrastrar la carga.
- Se prohíbe terminantemente que el peso de las cargas llegue a alcanzar la carga máxima admitida por la grúa y sobrepasar las cargas indicadas en los gráficos correspondientes de la grúa.
- El desestrobado de cargas no se realizará hasta no estar estas perfectamente asentadas en su lugar definitivo. Estas operaciones, cuando exista riesgo de caída de altura se realizarán con las protecciones colectivas instaladas (barandillas, etc) y caso de no ser posible, haciendo uso el operario de arnés anticaída anclado a una línea de vida, a la estructura o a la propia carga, si tiene resistencia suficiente
- Está terminantemente prohibido el desplazamiento de operarios a gancho de grúa; también en equipos de trabajo o accesorios no previstos a tal efecto.
- Se realizará antes de cualquier maniobra el nombramiento del Jefe de maniobras. Siendo dicho Jefe una persona experimentada en dichos trabajos

Protecciones individuales

- Casco de seguridad, botas de seguridad y chaleco de alta visibilidad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.

- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante

Grupo electrógeno

Riesgos

- Electrocución
- Incendio por cortocircuito
- Explosión
- Incendio
- Ruido
- Emanación de gases

Medidas preventivas

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro. Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra. La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Se pondrá siempre en lugar ventilado y fuera del riesgo de incendio o explosión

Protecciones individuales

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Calzado protector de riesgos eléctricos.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad

- Chaleco reflectante.

Compresor

Riesgos

- Vuelcos
- Atrapamientos de personas
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión
- Ruido y vibraciones
- Rotura de la manguera de presión
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor
- Incendio y/o explosión del motor

Medidas preventivas

- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- El combustible se pondrá con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los racores correspondientes, nunca con alambres.
- Se dispondrá siempre de ventilación apropiada, debiendo de colocarse en sitios a la intemperie

Protecciones individuales

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante

Soldadura eléctrica

Riesgos

- Caída desde altura
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos entre objetos

- Aplastamiento de manos por objetos pesados
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos
- Quemaduras
- Contacto con la energía eléctrica
- Proyección de partículas

Medidas preventivas

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se prohibirá expresamente la utilización en esta obra de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en éstas tareas.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:
- Normas de prevención de accidentes para los soldadores
- Antes de comenzar a soldar, comprobar que no hay personas en el entorno de la vertical del puesto de trabajo. Evitará quemaduras fortuitas.
- No dejar la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositarla sobre un portapinzas evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- Comprobar que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anular la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque -salte- El disyuntor diferencial.
- Avisar al Servicio Técnico para que revise la avería. En tales casos deberá esperar a que reparen el grupo o se deberá utilizar otro.
- Desconectar totalmente el grupo de soldadura en las pausas de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Comprobar que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones macho-hembra y estancas de intemperie.
- Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante y otras chapuzas de empalme.
- No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite en tales casos que se las cambien, evitará accidentes.
- Si debe empalmar las mangueras, proteger el empalme mediante -forrillos termorretráctiles-. Seleccionar el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Deberá cerciorarse antes de los trabajos de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.
- Los gases emanados son tóxicos a distancias próximas al electrodo. manténgase alejado de los mismos y procure que el local este bien ventilado

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad (para soldaduras en altura).

Herramientas manuales.

Riesgos

- Atrapamiento por o entre objetos
- Golpes en las manos y los pies
- Cortes en las manos
- Proyección de partículas
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Cada herramienta debe utilizarse para el fin específico para el que ha sido diseñada (por ejemplo, las llaves no son martillos ni los destornilladores cinceles).
- Se debe solicitar la sustitución inmediata de toda herramienta que se encuentre en mal estado o con evidentes signos de agotamiento.
- Hay que eliminar las posibles rebabas generadas en las herramientas como consecuencia del desgaste por su uso.
- Los mangos deben estar en buen estado y encontrarse sólidamente fijados. En caso contrario, debe procederse a su adecuada reparación o bien deberán ser inmediatamente sustituidos.
- Al hacer fuerza con una herramienta (operación de apriete, doblado, etc.), se debe prever la trayectoria de la mano o el cuerpo en caso de que aquella se escapara.
- No realizar nunca ninguna operación sobre máquinas/equipos en funcionamiento (siempre se respetarán las correspondientes normas de consignación).
- Trabajando en altura, se debe impedir la caída de la herramienta a niveles inferiores (cinturón portaherramientas).
- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas. Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen. Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.

- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen de conservación. Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.
- Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la utilización de las herramientas manuales de obra.
- Las herramientas manuales de obra original riesgos en el trabajo, para evitarlos, siga los pasos que se expresan a continuación:
- Las palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, está sujetas al riesgo de sobreesfuerzo, para evitarlo, solicite al Encargado que le suministre los siguientes equipos de protección individual: muñequeras y faja contra los sobreesfuerzos y vístalas, de la manera más ajustada posible; asimismo, están sujetos a los riesgos de golpes en las manos y pies, cortes, y erosiones, que pueden evitarse mediante el manejo correcto y la utilización simultánea de los siguientes equipos de protección individual: traje de trabajo, botas de seguridad y guantes.
- Procedimiento específico para manejo de palas manuales.
- Utilice botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
- Sujete la pala desde el astil poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el otro extremo.
- Hínque la pala en el lugar, para ello puede dar un empujón a la hoja con el pie. Flexione las piernas e icle la pala con su contenido.
- Gírese y deposite el contenido en el lugar elegido. Evite caminar con la pala cargada, puede sufrir sobreesfuerzos. Cuide al manejar la pala es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien próximo.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

A) Alicates:

- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
- Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
- No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas. Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
- No colocar los dedos entre los mangos.
- No golpear piezas u objetos con los alicates.
- Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

B) Cinceles:

- No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava. No usar como palanca.
- Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar. Deben estar limpios de rebabas.
- Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
- Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.

- El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C) Destornilladores:

- El mango deberá estar en buen y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
- El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
- Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.
- No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
- Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
- No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D) Llaves de boca fija y ajustable:

- Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto.
- La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizarse correctamente. El dentado de las quijadas deberá estar en buen.
- No de deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
- Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.
- Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
- Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
- Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
- Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
- No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.
- La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la
- dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
- Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable. No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos y mazos:

- Las cabezas no deberá tener rebabas.
- Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
- La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales. Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
- Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.
- Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.

- Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
- Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
- En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo. No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar. No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
- No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta
- No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

F) Picos Rompedores y Troceadores:

- Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas. El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.
- Deberán tener la hoja bien adosada.
- No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.
- No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
- Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
- Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

G) Sierras:

- Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados
- Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado. La hoja deberá estar tensada.
- Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.
- Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)
- Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

- a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
- b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
- c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
- d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

- Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
- Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
- Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.

- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante

Herramientas eléctricas manuales.

Incluye batidora-mezcladora, taladro percutor, rozadora y pequeña herramienta eléctrica

Riesgos

- Proyección de partículas
- Atrapamiento por contacto con las correas de transmisión.
- Exposición a ruido excesivo.
- Contacto eléctrico indirecto por falta de diferencial o de toma de tierra.
- Contacto térmicos
- Exposición a vibraciones

Medidas preventivas

- Todas las herramientas manuales eléctricas, preferiblemente, tendrán doble aislamiento de seguridad.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta, con discos de movimiento mecánico, estén protegidos con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten ver el corte realizado.
- El personal que use las herramientas conocerá las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente.
- Uso correcto de las herramientas.
- La desconexión no se hará con un tirón brusco.
- Los trabajos con herramientas se realizarán en posición estable.
- La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles de cualquier tipo no podrá exceder de 250 V. con relación a tierra.
- El cable de alimentación se inspeccionará siempre antes de conectarlo. De encontrarlo defectuoso se sustituirá por otro.
- Las conexiones se harán siempre por medio de clavijas o enchufes normalizados, nunca con hilos pelados o empalmes provisionales.
- Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles serán de tipo protegido con cubierta de material resistente que no se deteriore por roces.
- Al elegir el cable que deberá alimentar una determinada herramienta, se tendrán en cuenta las siguientes características:
- Capacidad adecuada a la potencia de la herramienta; nunca menor.
- Aislamiento suficiente, seguro y sin deterioro. Flexibilidad suficiente.
- No se utilizarán bajo ningún concepto otros conductores no apropiados tales como hilos de puente en repartidor, parafinados, etc., ello originará una situación de peligro.
- Se evitará en lo posible emplear cables de alimentación demasiado largos o que no estén en toda su longitud a la vista del empleado que lo utilice.
- Se deberán instalar enchufes nuevos en puntos próximos para estos casos.
- Todas las herramientas eléctricas manuales, durante su utilización, deberán estar protegidas. La forma de conseguir esta protección puede ser cualquiera de las que se citan a continuación:

Puesta a tierra de las armaduras de dicha herramienta, siempre que no sean de doble aislamiento.

Empleo de herramientas de doble aislamiento

Empleo de bajas tensiones de alimentación (24 V.) en los locales de humedad y conductividad elevadas.

Alimentación a través de transformadores con separación de circuitos que mantengan aislados de tensión todos los conductores del circuito de utilización.

Utilización de disyuntores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA). Es de destacar que éstos ofrecen una protección muy eficaz contra incendios al limitar las eventuales fugas de energía eléctrica por defectos de aislamiento, a potencias muy bajas.

- Periódicamente se comprobará el correcto funcionamiento de las protecciones.
- En la utilización de herramientas provistas de dispositivo de puesta a tierra de los elementos metálicos accesibles, el empleado debe asegurarse de que el tercer hilo del cable de alimentación esté unido eléctricamente al borne de toma de tierra del enchufe.
- Si la herramienta no está equipada para puesta a tierra, se pueden unir eléctricamente sus elementos metálicos accesibles a la masa de los equipos o a un hilo de tierra, en el lugar de trabajo, siempre que no sea de doble aislamiento.
- Esta operación de puesta a tierra se hará siempre antes de conectar la herramienta a la red de alimentación.
- La conexión deberá hacerse con suficiente solidez, para evitar que se suelte durante el trabajo, utilizando pinzas, clavijas o enchufes que aseguren una unión eléctricamente adecuada.
- Para desmontar este dispositivo accidental de puesta a tierra, deberá desconectarse primero la herramienta de la red de alimentación.
- El encargado del equipo o en su caso la persona que tenga a su cargo el personal, deberá revisar periódicamente las herramientas eléctricas (soldadores, taladros, pistolas clavadoras, etc.) para comprobar la ausencia de tensión respecto a tierra en las armaduras de las mismas, cuando se conectan a la red
- En caso de observarse tensión en la armadura, deberá prohibirse la utilización de dicha herramienta hasta que no sea reparada con suficientes garantías y si esto no es factible, se desechará.
- No se utilizará nunca una lámpara portátil sin protección. Son muy peligrosas esencialmente en lugares húmedos.
- Tanto el mango como la cubierta del casquillo e incluso la malla que protege de los golpes la lámpara, deberán ser íntegramente aislantes.
- Antes de emplear un taladro se iniciará el agujero con un granetazo.
- No deberá dejarse el soldador caliente o conectado colgado de su propio cable de alimentación; en estos casos se le colocará la caperuza correspondiente existente para tal fin.
- Al objeto de evitar posibles contactos eléctricos se usará la ropa reglamentaria, con mangas bajadas y se quitarán los adornos metálicos.
- Las herramientas eléctricas se desconectarán al término de su utilización o pausa en el trabajo. En caso de revisión o reparación es elemental su previa desconexión

Protecciones individuales

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Gafas antiproyecciones.

Radial-amoladora.

Riesgos

- Proyección de partículas
- Exposición a ruido.
- Cortes y amputaciones en extremidades.
- Sobreesfuerzos.
- Inhalación de polvo.
- Incendio.
- Contacto eléctrico directo e indirecto.
- Atrapamiento por elementos giratorios en movimiento, poleas y correas de transmisión.

Medidas preventivas

- Se utilizará sierra radial o tronzadora con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- La máquina dispondrá del manual de instrucciones y mantenimiento del fabricante, que conocerá y aplicará en su uso el operador de la misma.
- Solo el personal autorizado y debidamente instruido podrá manejar este tipo de máquinas; tendrá como mínimo categoría peón especializado.
- La sierra radial o tronzadora, serán utilizadas en las condiciones previstas por el fabricante, estando prohibido su uso en condiciones no previstas.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- Los discos de corte han de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad.
- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Sustituir el disco cuando esté rajado, desgastado o le falte algún diente (siempre con el motor parado). Una vez sustituido, verificar que los tornillos y tuercas están bien apretados y que se han retirado las llaves y útiles de reglaje.
- Las comprobaciones periódicas, mantenimiento y reparaciones serán las indicadas por el fabricante y realizadas por personal especializado, en talleres autorizados.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. Se realizarán mantenimientos periódicos de estos equipos, según las especificaciones del fabricante.
- Bajo ningún concepto, realizar operaciones de reparación o mantenimiento con el equipo de trabajo en marcha.
- Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular, se señalará "PROHIBIDO SU USO" y se bloqueará de forma que no pueda ser puesta en marcha, no retirándose la señalización y la protección mientras dure la reparación y sea comprobado su perfecto funcionamiento.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos.
- Antes de arrancar el motor, comprobar que no haya ningún trabajador en el radio de acción de la sierra radial y asegurar en todo momento que nadie pueda permanecer dentro de dicho radio cuando la máquina esté en funcionamiento.
- Está prohibido golpear el disco al mismo tiempo que se corta, al igual que tocar el disco tras la operación de corte.

- No se pueden cortar zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- El cambio del accesorio se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica.
- Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.
- Se ha de utilizar siempre una capucha de protección y el diámetro del disco ha de adecuarse a las características técnicas de la máquina.
- Antes de maniobrar, habrá que asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.
- El disco, la máquina, y los elementos auxiliares deberán ser adecuados al material a trabajar.
- Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.
- Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.
- Es importante hacer rotar el disco manualmente para verificar que está bien centrado y no tiene roces con la carcasa de protección.
- No se excederá la velocidad de rotación indicada en la muela.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros.
- Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse y saltar.
- Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable se deberán asegurar antes de comenzar los trabajos
- Las sierras tendrán un sistema de protección contra contactos indirectos por doble aislamiento y estará conectada a un enchufe con toma tierra y dispositivo diferencial.
- Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria, imposibilitando la puesta en marcha involuntaria.
- Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.
- La protección superior debe estar orientada hacia la cabeza del trabajador ocultando el disco de la vista de éste.
- Se prohíbe la retirada, manipulación, puenteo o anulación de los elementos de protección de la máquina.
- Los modelos que carezcan de carcasa protectora del disco de corte deben ser rechazados, siendo utilizados únicamente aquellos que no dejen posibilidad física de acceder al disco durante su funcionamiento.
- Mantener todas las partes del cuerpo alejadas del disco de corte.
- Parar el disco para efectuar desplazamientos en la obra de un lugar a otro.
- No abandonar nunca la sierra radial con el motor en funcionamiento.
- Esperar un tiempo prudencial hasta que se haya enfriado el disco.
- Se debe disponer de un extintor fácilmente accesible cerca de la máquina.
- Durante el corte es obligatorio el uso de protección auditiva.
- Es obligatorio el uso de gafas o pantallas de protección contra proyecciones, durante los trabajos.
- Para cortes en postura agachada la radial no debe situarse entre las dos piernas del operario. Ha de colocarse con la protección encarada hacia las dos piernas.
- Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca.
- Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo.
- Utilizar la radial para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco de widia o carburondo se rompería.

- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma.
- Se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato.
- No utilizar nunca la sierra radial en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).
- Disco protegido mediante carcasa anti-proyecciones y no se puede utilizar sin ella.
- Controlar los dientes del disco para evitar que se produzca una fuerza de atracción hacia el disco.
- Deberá existir un interruptor cerca de la zona de mando.
- Prohibido realizar reparaciones con la máquina conectada a la red.
- Prohibido dejar la máquina-herramienta en el suelo.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de virutas.
- En caso de utilizarse para cortar madera, ésta estará desprovista de clavos.
- Trabajar con el disco abrasivo, preferentemente en húmedo ó con instalación de extracción de polvo. Utilizar, si es preciso, prendas de protección personal (adaptador facial y filtro mecánico).
- Instalación eléctrica correctamente ejecutada con mangueras de alimentación en buen estado.
- Instruir en su manejo a los operarios que han de utilizarlos.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco.
- La pieza a cortar no se presionará contra el disco; así mismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.
- Utilizar la radial para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco se rompería.
- Cortar siempre sin forzar el disco ya que podría romperse y saltar.
- Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.
- Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y se rompe.
- Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.
- El interruptor debe ser de forma que al dejarlo de presionar quede la maquina desconectada.
- Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.
- Asegúrese, antes de cambiar el disco, de que la radial está desconectada de la corriente eléctrica.
- El personal que maneje la radial deberá poseer la experiencia o formación suficiente para realizarlos trabajos en condiciones de seguridad.
- Revisar periódicamente el estado de los cables eléctricos.
- Almacenar las amoladoras en lugares secos, sin sufrir golpes y según indicaciones del fabricante.
- Los operarios responsables de su manejo, dispondrán de la correspondiente autorización de uso y realizarán éste conforme a las instrucciones del fabricante.
- Dependiendo del material a trabajar se elegirá la máquina, disco y elementos auxiliares adecuados.
- No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela
- Se utilizará un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.
- Antes de posar la maquina, asegurarse de que está totalmente parada para evitar movimientos incontrolados del disco.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar.
- Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable asegurarlas antes de comenzar los trabajos.

- Las amoladoras tendrán un sistema de protección contra contactos indirectos por doble aislamiento.
- Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria, imposibilitando la puesta en marcha voluntaria.
- Las herramientas eléctricas portátiles usadas en lugares húmedos, mojados, etc. Se alimentarán a través de transformador separador de circuitos, o en su defecto, con tensiones no superiores a 24 V.
- Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles estarán protegidos por material resistente que no se deteriore por roces o torsiones no forzadas.

Protecciones individuales

- Casco homologado de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos (tipo tapones).
- Mascarilla con filtro mecánico contra el polvo.
- Gafas anti-proyecciones.
- Guantes de cuero.

Taladro portátil.

Riesgos

- Proyección de partículas
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas

- Utilizar taladros con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Normas de uso y mantenimiento:

Antes de empezar a trabajar, limpiar posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.

Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.

Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.

Se ha de escoger la broca adecuada para el material que se tenga que agujerear.

Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.

Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.

Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.

Protecciones individuales

- Casco homologado de seguridad.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Eslingas de acero (cables, cadenas, etc.)

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Choques y golpes contra objetos
- Sobreesfuerzos
- Caída de materiales en manipulación
- Golpes y cortes por objetos o materiales
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas

Medidas preventivas

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia, definidos en el plan de seguridad de la empresa contratista.
- los accesorios de elevación (eslingas, cables, etc.), estarán marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.
- Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.

- Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.
- Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.
- Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.
- Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.
- Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:
 - a) Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
 - b) El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
 - c) La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.
 - d) La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.
- Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.
- Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas. Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.
- Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.
- Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas. El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.
- Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 50 Km./h.
- Limpieza y orden en la obra.
- Los accidentes debidos a fallos de ganchos pueden ocurrir por cuatro causas fundamentales:
 - Exceso de carga: nunca se sobrepasará la carga máxima de utilización.
 - Deformación del gancho: no se usarán ganchos viejos, no se enderezarán los ganchos.
 - Fallos de material en el gancho: se retirarán los ganchos que tengan deficiencias en su composición.
 - Desenganche de la carga por falta de pestillo: no se usarán ganchos sin pestillo de seguridad y tampoco se soldarán en obra los pestillos sueltos. Se usarán ganchos en máquinas, que hayan sido instalados por el fabricante de la máquina, prohibiéndose el uso de ganchos soldados posteriormente.
- Medidas preventivas y protecciones técnicas
- En las operaciones de manejo de cargas con eslingas, cables y cadenas, se tendrán en cuenta las indicaciones:
- Siempre que sea posible, las eslingas se comprarán ya hechas, indicando en el pedido carga máxima a soportar, longitud y tipo de terminal.

- Una eslinga no es válida para todas las operaciones a realizar en obra. Hay que utilizar varios tipos según los movimientos de cargas a realizar, manteniendo siempre un coeficiente de seguridad de 6 como mínimo.
- En presencia de corrientes inducidas se utilizarán eslingas de fibra de vidrio. (Cerca de emisoras de AM, FM, TV o de sus antenas).
- Las cargas como puntales, tablones, ferrallas, viguetas, tableros de encofrado, tubos, etc., se moverán siempre con 2 eslingas, para que vayan horizontales.
- Los lugares de amarre serán sólidos y bien definidos. Nunca se enganchará a ataduras, latiguillos, flejes, etc.
- El manejo y almacenamiento de eslingas será cuidadoso, para evitar que el cable enrolle mal y forme cocas, lazos, picos, etc., que inutilizan la eslinga.

Eslingas

- Eslingas y estrobos son elementos fundamentales en el movimiento de cargas, su uso es tan frecuente en las obras que a menudo producen accidentes debido a la rotura de estos elementos o al desenganche de la carga.
- En general, estos accidentes pueden estar ocasionados por:

1. Mala ejecución de la eslinga: Las gazas de las eslingas pueden estar realizadas de tres maneras.

- Gazas cerradas con costuras. La costura consiste en un entrelazado de los cordones del cable. Tienen buena resistencia.
- Gazas cerradas con perrillos. Son las más empleadas por lo sencillo de su ejecución. El número de perrillos y la separación entre ellos depende del diámetro del cable que se vaya a utilizar. Hasta 12 mm. Núm. perrillos 3 Distancia: 6 Diámetros
12 mm. a 20 mm. Núm. perrillos 4 Distancia: 6 Diámetros
20 mm. a 25 mm. Núm. perrillos 5 Distancia: 6 Diámetros
25 mm. a 35 mm. Núm. perrillos 6 Distancia: 6 Diámetros
- Gazas con casquillos prensados. Se caracteriza porque se realiza el cierre absoluto de los dos ramales mediante un casquillo metálico.

2. Elección de eslingas: Para elegir correctamente una eslinga, se tendrá en cuenta que el cable que la constituye tenga:

- Capacidad de carga suficiente. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales. Cuanto mayor sea el ángulo más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga.
- Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo superior a 90 grados (Ángulo recto).
- Composición del cable de la eslinga. Deben emplearse siempre cables muy flexibles, por eso se desestiman los de alma metálica. Otra norma muy importante es la de no utilizar jamás redondos de ferralla (cabillas o latiguillos) para sustituir a la eslinga.

3. Utilización de eslingas: Para utilizar correctamente eslingas y estrobos, debemos tener en cuenta los puntos siguientes

- Cuidar del asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.
- Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir los distintos ramales en un anillo central.
- Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se pueden colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicación concreta.
- Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.
- Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos aun tiradas por el suelo. Como mejor están es colgada.
- Las eslingas se engancharán de tal forma que descansen en el fondo de curvatura del gancho.
- Las soldaduras o zonas unidas con sujetacables, nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador ni sobre las aristas. Estas uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.
- No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas sobre el gancho de sujeción.
- Si el ángulo de los ramales sobrepasa los 90º deben utilizarse eslingas más largas o pórticos adecuados.
- Evitar los contactos de las eslingas con los filos vivos de las piezas que se transportan.
- Deberán ser inspeccionadas periódicamente, sustituyendo las defectuosas.
- Su almacenamiento, se hará de forma que:

No estén en contacto directo con el suelo.

Suspendidos de soportes de madera con perfil redondeado.

Separados de cualquier producto corrosivo.

Cadenas

- Las cadenas para izar serán de hierro forjado o acero.
- El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
- Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.
- Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.
- No se realizarán empalmes de manera provisional, mediante nudos, alambrado de eslabones, etc.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.
- El almacenamiento se hará teniendo en cuenta el peligro de oxidación que puede aparecer de existir humedad excesiva.
- Se colgarán de caballetes o ganchos de forma que el trabajador que vaya a trabajar con ellas no se exponga a esfuerzos excesivos para levantarlas.
- Cuando se levanten objetos de aristas agudas, con el fin de evitar el deterioro de la cadena debido al rozamiento, se colocará entre ésta y los filos un taco de material blando o ángulos de protección redondeados.
- En tiempo frío, y sobre todo cuando la temperatura sea menor de 0 °C, se cargará menos de lo indicado, puesto que la cadena se debilita.

- No se usarán en aquellos trabajos que, por sus características, alcancen una temperatura igual o superior a los 100°C.
- Bajo carga, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada.
- Se lubricarán convenientemente con el tipo de grasa indicada por el fabricante.

Cables

- Existen muchos tipos de cables, según la disposición de alambres y cordones, de la forma de enrollamiento, etc.
- Cada tipo de cable esta pensado para una utilización concreta, usarlo de otra forma puede dar lugar a accidentes, por tanto debemos:
- Elegir el cable más adecuado.
- Revisarlo frecuentemente.
- Realizar un mantenimiento correcto.
- Un cable está bien elegido si tiene la composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables.
- No obstante, se puede dar una regla muy importante:
- Un cable de alma metálica no debe emplearse para confeccionar eslingas, porque puede partirse con facilidad aún con cargas muy inferiores a lo habituales.
- Por eso es absolutamente necesario revisar los cables con mucha frecuencia, atendiendo especialmente a:
 - Alambres rotos.
 - Alambres desgastados.
 - Oxidaciones.
 - Deformaciones.
- En cuanto a mantenimiento de los cables, damos a continuación las siguientes reglas:
 - Desenrollado de cables: Si el cable viene en rollos, lo correcto es hacer rodar el rollo. Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.
 - Cortado de cables: El método más práctico para cortar un cable es por medio de soplete; también puede utilizarse una cizalla.
 - Engrase de cables: La grasa reduce el desgaste y protege al cable de la corrosión.
 - Almacenamiento de cables: Deberá ser en lugares secos y bien ventilados, los cables no deben apoyar en el suelo.
- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.
- El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.
- Los ajustes de los ojales y los lazos para los ganchos, anillos ya argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.
- Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de los tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Se utilizarán guantes adecuados para la manipulación de cables.
- La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujetacables.
- Utilizar para su engrase la grasa recomendada por el fabricante. Los cables se almacenarán de forma que:
 - No estén en contacto directo con el suelo.
 - Suspendidos de soportes de madera con perfil redondeado.
 - Separados de cualquier producto corrosivo

Ganchos

- Serán de acero o hierro forjado.
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas. Nunca sobrepasar la carga máxima de utilización.
- No utilizar ganchos viejos y no enderezar los ganchos.
- Está prohibido el calentamiento del gancho, pues se modificarían las propiedades del acero. Se prohíbe la utilización ganchos artesanales.
- Esta prohibido la instalación, mediante soldadura o cualquier otro tipo de amarre, de ganchos a cualquier tipo de maquina o medio auxiliar.
- Durante el enganche de la carga se deberán controlar:
- Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.
- Que el dispositivo de seguridad funcione correctamente.
- Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho.

Cuerdas

- Serán de buena calidad y capaces de soportar como mínimo 800 Kg/ cm². Son muy recomendables las cuerdas fabricadas con cáñamo de Manila.
- No se utilizarán las cuerdas que presenten raspaduras, cortes, desgastes y otros desperfectos.
- No se arrastrarán por superficies ásperas o afiladas, ni por lugares en los que pueda entrar en contacto con arcilla, arena, grasa, etc., salvo que vayan suficientemente protegidas.
- Se almacenarán alejadas de sustancias químicas corrosivas y fuera de superficies húmedas. Tampoco se almacenarán con nudos.
- Después del corte se aplicará a los cabos una atadura de los hilos, para evitar su deshilamiento.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad

Camión góndola

Riesgos

- Atropello de personas
- Vuelcos
- Colisiones
- Atrapamientos
- Proyección de objetos
- Vibraciones
- Ruido ambiental
- Polvo ambiental

- Caídas al subir o bajar los vehículos
- Quemaduras durante las operaciones de mantenimiento
- Sobreesfuerzos
- Ruido

Medidas preventivas

- Utilizar camiones plataforma con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.
- Se recomienda que el camión plataforma esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet E de conducir.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión plataforma responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión plataforma mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión plataforma únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión plataforma.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión plataforma.
- Verificar que la altura máxima del camión plataforma es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Prohibir sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante. – Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Normas de uso y mantenimiento
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina. – Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- No subir ni bajar con el camión plataforma en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, es necesario aparcarse el camión en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Evitar desplazamientos del camión plataforma en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.
- Hay que supervisar la carga de las máquinas y asegurar su correcto anclaje a la plataforma
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Estacionar el camión plataforma en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- Los accesos y caminos por la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando blandones y embarramientos excesivos.
- La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
- Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras. Antes de poner en servicio la descarga o la carga de máquinas en la góndola, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
- El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.
- Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina o vuelco, por ello será necesario no cargarlo exageradamente, evitando circular por terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.
- No se cargará la góndola por encima de la zona de carga máxima marcada.
- Se prohíbe transportar maquinaria que sobresalgan lateralmente de la góndola. En tales casos deberán ajustarse los transportes a las disposiciones vigentes sobre transporte de mercancías de la Dirección General de Tráfico y disposiciones vigentes en la comunidad o comunidades autónomas por donde se vayan a realizar los recorridos.

- El camión góndola, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.
- Se colocarán topes que impidan el retroceso.
- Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.
- Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
- Queda totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad, botas de seguridad y chaleco de alta visibilidad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío)

Camión basculante y de transporte

Riesgos

- Atropello de personas
- Choques contra otros vehículos
- Vuelcos
- Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja

Medidas preventivas

- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda. No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
- No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad. La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidentes.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos portes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible

Protecciones individuales

- Casco de seguridad, botas de seguridad y chaleco de alta visibilidad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

Retroexcavadora

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Golpes contra objetos móviles e inmóviles de la maquina
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos
- Atrapamientos por vuelcos de máquina
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Exposición a contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Explosiones
- Incendio
- Atropellos, golpes y choques por vehículos.
- Exposición a temperaturas ambiente extremas

- Proyecciones de fragmentos o partículas
- (Polvo ambiental) Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

Medidas preventivas

- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán situando el brazo en el sentido de la marcha y apoyando la cuchara sobre la máquina.
- Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
- En caso de retroexcavadoras mixtas se evitará rigurosamente utilizar el brazo articulado o la cuchara para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Estará terminantemente prohibida la realización de maniobras de excavación sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- El movimiento de tierras en pendiente se realizará de cara a la pendiente.
- Estará prohibido derribar elementos que sean más altos que la retroexcavadora con la cuchara extendida.
- Bajo ningún concepto se trabajará o circulará en las proximidades de una línea eléctrica aérea sin asegurarse de que se cumplen las distancias mínimas de seguridad.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. En la zona así delimitada se impedirá la realización de otros trabajos o la permanencia de personas.
- Ninguna persona realizará trabajos en el interior de las excavaciones (trincheras o zanjas), ni dentro de la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).
- Los ascensos o descensos de la cuchara durante la carga se realizarán lentamente.
- Se evitará el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo el régimen de fuertes vientos.
- Estará terminantemente prohibido realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la retroexcavadora, en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Durante las operaciones de mantenimiento, apoye la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- Se inspeccionarán visualmente las uniones: bulones, tuercas, soldaduras, corrosión, grietas, desprendimiento de pintura, etc.
- No utilizar la máquina antes de que el aceite hidráulico alcance la temperatura normal de trabajo.
- Se inspeccionará visualmente alrededor de la máquina y estado de la misma (niveles, desgastes, neumáticos, rodajes, etc.) y se comprobará la señalización del entorno.
- Antes de conectar/arrancar el equipo asegúrese que nadie está en su área de riesgo.
- Utilice siempre el equipo de protección individual (EPI) adecuado para cada trabajo.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra situado en el puesto del operador.
- Arranque el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Examine el panel de control y el tablero de instrumentos y compruebe que funcionan correctamente todos los dispositivos de seguridad, medición y control.
- Compruebe el estado, sujeción y conexión de las mangueras/tuberías de alimentación.
- Utilice la máquina para las funciones para las que ha sido diseñada.
- La cabina de control exclusivamente estará ocupada por el personal de operación.

- No dejar abandonado el equipo con el motor funcionando.
- Extreme la prudencia en desplazamientos de la máquina por terrenos accidentados, resbaladizos, blandos, cerca de taludes o zanjas, en marcha atrás y cuando no tenga perfecta visibilidad. Mantenga la velocidad adecuada.
- Estacionado e inmovilizado el equipo, apoyar sobre el suelo los elementos activos (tambor, cuchara, hoja, etc.)
- Pare el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Quite las llaves y asegure el equipo contra el vandalismo y utilización no autorizada.
- Haga limpieza general del equipo/instalación.
- Estacione el equipo en una superficie firme y nivelada.
- Compruebe el estado y sujeción de útiles, herramientas, accesorios y si son los adecuados.
- El peso total de los equipos remolcados no debe exceder la capacidad máxima de frenado del vehículo tractor.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Use ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc.
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- Respete en todo momento la señalización de la obra.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Cuando los equipos vayan montados sobre máquinas portantes se deberán seguir las instrucciones de éstas.
- La velocidad máxima del vehículo tractor no puede exceder la velocidad máxima más baja de los equipos remolcados.
- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- Mientras la máquina esté en movimiento, no intente subir o bajar de la misma.
- Durante el desplazamiento del vehículo ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso.
- Está prohibido utilizar la máquina para transportar personas, o elevarlas sin los implementos homologados.
- Mantenga la máquina y sus accesos limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No salte de la máquina. Agárrese con ambas manos. No suba o baje de la máquina con materiales y herramientas en la mano.
- No golpee la roca con las deslizaderas ni con las barrenas para sanear la zona excavada.
- Antes de descargar materiales compruebe que no hay peligro para terceras personas.
- Si en la zona de trabajo hay riesgos de desprendimientos, debe sanearse previamente.
- Mantenga acotado el terreno circundante si existe riesgo de caída de material.
- Mantenga el área de trabajo ordenada y limpia de materiales, herramientas, utensilios, etc.
- Preste atención en los desplazamientos sobre el terreno para evitar torceduras y lleve el calzado adecuado.
- No guarde las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.

- Utilice las herramientas en buen uso y sólo para los trabajos que fueron concebidas (no las guarde en los bolsillos).
- Preste especial atención a sus propios movimientos.
- Compruebe que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Guarde los equipos que no esté utilizando en los lugares asignados a tal efecto.
- Preste especial atención cuando se cambien o se reparen barrenas, sobre todo en el emboquille de las mismas.
- Preste atención a cualquier elemento que se esté moviendo en su zona de trabajo.
- Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de sus órganos de trabajo.
- No debe encontrarse nadie en el radio de acción del chorro de la manguera.
- Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de sus órganos de trabajo.
- Compruebe el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las ventanas, puertas y registros.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.
- El cambio manual de útiles y herramientas se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento, asegurándose su correcta sujeción, y retirando la llave de apriete.
- No trabaje sobrepasando los límites de inclinación especificados por el fabricante.
- Use guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evite el contacto con las partes calientes de la máquina.
- Evite la exposición a las emisiones de gases del equipo, pueden producir quemaduras.
- No abra la tapa de llenado del circuito de refrigeración con el motor caliente.
- Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
- En caso de contacto de la máquina con un cable bajo tensión, no salga de la cabina si se encuentra dentro, o no se acerque a la máquina si se encuentra fuera.
- Asegúrese de que no existen interferencias con líneas eléctricas.
- En ambiente polvoriento debe usar mascarilla de protección.
- No tenga en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.
- Use guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante cuando el maquinista abandone el equipo.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

Motoniveladora

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

- Golpes contra objetos móviles e inmóviles de la maquina
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos
- Atrapamientos por vuelcos de máquina
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Exposición a contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Explosiones
- Incendio
- Atropellos, golpes y choques por vehículos.
- Exposición a temperaturas ambiente extremas
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- (Polvo ambiental) Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

Medidas preventivas

- Cuando la motoniveladora circule por las vías o caminos previstos respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.
- El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las dificultades, alteraciones o circunstancias que presente el terreno y su tarea y que de forma directa puedan afectarle por ser constitutivos de riesgo.
- El conductor no utilizará la cuchilla como ascensor, ni saltará directamente al terreno como no sea ante un eventual riesgo.
- Para realizar operaciones de mantenimiento se deberá:
- Apoyar la cuchilla en el suelo o, si debe permanecer levantada durante estas operaciones, se inmovilizará adecuadamente.
- Bloquear las ruedas y calzarlas adecuadamente.
- Parar el motor y desconectar la batería en evitación de un arranque súbito.
- No situarse entre las ruedas o bajo la cuchilla si hay que permanecer cierto tiempo en dicha circunstancia.
- La maquinaria estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.
- La maquinaria estará dotada de faros marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y extintor timbrado y con las revisiones al día.
- La maquinaria será inspeccionada diariamente, controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, bocina de retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la maquinaria en movimiento o con el motor el funcionamiento.
- Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor de la maquinaria parada, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.
- Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, mantenimiento y seguridad marcadas por el constructor de la maquinaria.
- No se liberarán los frenos de la maquinaria en posición parada si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.
- Se regarán las zonas de paso de maquinaria para evitar la formación de nubes de polvo.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante cuando el maquinista abandone el equipo.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

Martillo neumático

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

Medidas preventivas

- Comprobar que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pedir que se monten plataformas de ayuda.
- El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- Esta máquina además de los riesgos que de por sí tiene, queda condicionada a los riesgos inherentes al elemento sobre el que actúa. Se tendrán presente los riesgos derivados de la forma del elemento a demoler (a taladrar o romper), en conjunto con la ubicación exacta del puesto de trabajo.
- Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos, articulaciones, etc.).

Protecciones individuales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante cuando el maquinista abandone el equipo.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad

Compactador vibratorio/rodillo

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de máquinas.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos.
- Vibraciones.

Medidas preventivas

- Se cumplirán todas y cada una de las medidas prescritas en el apartado general de máquinas para el movimiento de tierras y específicamente las siguientes.
- Normas de comportamiento para el operador
- Compruebe la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.
- Atención a los desplazamientos con desniveles, por posibles vuelcos.
- Extreme las precauciones cuando trabaje al borde de los taludes
- Vigile la posición del resto de la maquinaria. Mantenga las distancias, y el sentido de la marcha.
- Para evitar el riesgo de vuelco y atrapamiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado, el encargado controlará que esté dotado de cabina antivuelco. Prohibirá el trabajo a aquellos que no estén dotados de esta protección.
- Para evitar los riesgos de atrapamientos y quemaduras, está prohibido realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha. El encargado controlará el cumplimiento de esta prohibición.
- Ante el riesgo de distensión muscular, se prevé que el asiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina. El encargado verá el buen estado de la absorción de vibraciones del asiento e impedirá el trabajo a las máquinas que no lo posean o presenten deterioros
- Para evitar el riesgo de atropello de trabajadores por merma del campo visual del conductor, está previsto que el encargado controlará que no permanezca ningún trabajador en un entorno inferior a 5 m alrededor del rodillo vibrante autopropulsado. Además estará dotado de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.
- Para evitar el riesgo intolerable de máquina circulando fuera de control, está previsto que los rodillos vibrantes que se van a utilizar a utilizar en esta obra estén dotados de doble servofreno de seguridad.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitara caídas y lesiones. No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave. En cualquier caso, considere que puede ser atrapado por los rodillos una vez en el suelo.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la cabina del rodillo vibrante a personas ajenas y nunca les permita su conducción. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto, a continuación, realice las operaciones de servicio que se requieren
- Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante cuando el maquinista abandone el equipo.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad

Compactador sobre neumáticos.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Atropellos y golpes por vehículos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Incendios.

Medidas preventivas

- Se cumplirán todas y cada una de las medidas prescritas en el apartado general de máquinas para el movimiento de tierras y específicamente las siguientes.
- Se cumplirán todas y cada una de las medidas prescritas en el apartado general de máquinas para el movimiento de tierras.
- Compruebe la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.
- Extreme las precauciones al trabajar próximo a la extendedora.
- Vigile la posición del resto de los compactadores. Mantenga las distancias, y el sentido de la marcha.
- Trabajando o circulando, tenga precaución con los taludes o desniveles, por posibles vuelcos.
- Sitúe los espejos convenientemente.
- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de normativa preventiva al respecto.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
- Para evitar el riesgo de vuelco y atrapamiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado, el encargado controlará que esté dotado de cabina antivuelco. Prohibirá el trabajo a aquellos que no estén dotados de esta protección.
- Para evitar los riesgos de atrapamientos y quemaduras, está prohibido realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha. El encargado controlará el cumplimiento de esta prohibición.
- Ante el riesgo de distensión muscular, se prevé que el asiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina. El encargado verá el buen estado de la absorción de vibraciones del asiento e impedirá el trabajo a las máquinas que no lo posean o presenten deterioros

- Para evitar el riesgo de atropello de trabajadores por merma del campo visual del conductor, está previsto que el encargado controlará que no permanezca ningún trabajador en un entorno inferior a 5 m alrededor del rodillo vibrante autopropulsado. Además estará dotado de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.
- Para evitar el riesgo intolerable de máquina circulando fuera de control, está previsto que los rodillos vibrantes que se van a utilizar a utilizar en esta obra estén dotados de doble servofreno de seguridad.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará caídas y lesiones. No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave. En cualquier caso, considere que puede ser atrapado por los rodillos una vez en el suelo.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la cabina del rodillo vibrante a personas ajenas y nunca les permita su conducción. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto, a continuación, realice las operaciones de servicio que se requieren.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante cuando el maquinista abandone el equipo.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad

Compactadores manuales

Riesgos

- Sobreesfuerzo.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Choques contra objetos inmóviles.

Medidas preventivas

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. De esta forma se evitan accidentes.
- Guiar el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producir lesiones.
- No dejar el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- El personal que deba manejar los pisonos mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.
- El trabajador que maneje el pisón deberá conocer perfectamente su manejo siendo informado de los riesgos que comporta su uso. Se prohíbe el manejo por trabajadores menores de edad, inexpertos o no capacitados para ello.

- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
- Riegue la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice protecciones auditivas.
- Utilice calzado con la puntera reforzada.
- Se utilizarán compactadoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- La máquina dispondrá del manual de instrucciones y mantenimiento del fabricante, que conocerá y aplicará en su uso el operador de la misma.
- Solo el personal autorizado podrá manejar este tipo de máquinas; tendrá como mínimo categoría peón especializado.
- Las compactadoras serán utilizadas en las condiciones previstas por el fabricante, estando prohibido su uso en condiciones no previstas.
- No utilizar la compactadora cuando se detecte alguna anomalía durante la inspección diaria o durante su uso. Informar inmediatamente al responsable de la máquina y a la empresa alquiladora o suministradora.
- Las operaciones de mantenimiento, reparación o cualquier modificación de la pequeña compactadora sólo podrán ser realizadas por personal especializado de la empresa alquiladora. La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad.
- Protecciones auditivas
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad

Camión de riego-cuba de riego

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Pisada sobre objetos.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamiento
- Atropellos y golpes por vehiculos
- Choques contra objetos móviles
- Choque contra objetos inmoviles
- Exposición a contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.

Medidas preventivas

- El camión estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.
- El camión estará dotada de faros marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos y extintor timbrado y con las revisiones al día.

- El camión será inspeccionado diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, bocina de retroceso, transmisiones y neumáticos.
- No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con el tractor en movimiento o con el motor el funcionamiento.
- Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor del camión parado, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.
- Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, mantenimiento y seguridad marcadas por el fabricante del camión.
- La conducción del tractor sólo estará permitida a personal experto en su manejo.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición parada, si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones
- La subida y bajada de la máquina se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), agarrándose con las dos manos.
- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con el tractor se comprobará que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina y se hará sonar el claxon.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- No se superará la máxima pendiente de trabajo indicada por el fabricante o constructor de la máquina.
- Guardar distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
- Queda prohibido que los conductores abandonen el tractor con el motor en marcha sin haber puesto el freno de mano.
- Queda prohibido transportar a personas sobre el tractor.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina.
- Se prohíbe la realización de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Los camiones cumplirán todos los requisitos para que puedan desplazarse por carretera si es que fuera necesario que circulen por ella.
- Se prohíbe acceder a la cabina de mandos del camión, utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y los controles.
- El eje de transmisión de fuerza estará protegido con la carcasa obligatoria.
- El equipo de riego estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día. Del mismo modo dispondrá de marcado CE.
- El camión será inspeccionado periódicamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, bocina de retroceso, transmisiones y neumáticos.
- No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con el camión en movimiento o con el motor el funcionamiento.
- Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, mantenimiento y seguridad marcadas por el fabricante del camión
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición parada, si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- No se superará la máxima pendiente de trabajo indicada por el fabricante o constructor de la máquina.
- Se guardará la distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
- Queda prohibido que los conductores abandonen el tractor con el motor en marcha sin haber puesto el freno de mano.
- Queda totalmente prohibido transportar a personas sobre el tractor o en el interior de la cabina. Del mismo modo, también queda prohibido transportar personas sobre la cuba de riego.
- Se prohíbe la realización de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.
- Los camiones cumplirán todos los requisitos para que puedan desplazarse por carretera si es que fuera necesario que circulen por ella.
- Se prohíbe fumar durante la carga de combustible.
- El conductor debe conocer el plan de circulación de la obra, respetará todas las normas del código de circulación y en todo momento la señalización
- El camión estará provisto de extintor y botiquín primeros auxilios.
- Los responsables de la obra coordinarán y dirigirán las operaciones de riego estableciendo los puntos que en cada caso resulten necesarios en función del estado de las zonas de paso o de trabajo, de los equipos que deban transitar por ellas, etc.
- Los recursos preventivos de cada tajo coordinarán las maniobras que realicen cada uno de los equipos con el fin de evitar interferencias entre los mismos (choques, atropellos, etc), y prohibirán la presencia de trabajadores en la zona de influencia del equipo de riego. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante cuando el maquinista abandone el equipo.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad

Cortadora de pavimentos.

Riesgos

- Atrapamientos.
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Exposición a contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos.
- Choques contra objetos móviles e inmóviles
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios.

Medidas preventivas

- Las manipulaciones para preparar o mantener la cortadora se realizarán únicamente con el motor parado.
- La cortadora estará en perfecto estado de uso con todas sus protecciones y carcasas en buen estado.

- Antes de iniciar el corte, y con el motor parado, se procederá a girar el disco a mano para su comprobación; si está desgastado o fisurado se deberá sustituir.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco de forma que pueda bloquear éste.
- Asimismo, la pieza no presionará el disco en oblicuo por el lateral.
- No dejar abandonada la máquina con el motor funcionando
- La cortadora estará sometida a las revisiones recomendadas por el fabricante.
- Será rechazada toda cortadora que no disponga o presente deficiencias en los elementos de protección.

Protecciones individuales

- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos.

Fresadora.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Choques contra objetos móviles
- Choques contra objetos inmóviles
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamientos
- Exposición a temperaturas ambientes extremas
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Explosiones.
- Incendio

Medidas preventivas

- La fresadora estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.
- La fresadora estará dotada de faros marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, cabina de seguridad antivuelco y antiimpactos y extintor timbrado y con las revisiones al día.
- La fresadora será inspeccionada diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, bocina de retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la máquina en movimiento o con el motor el funcionamiento.
- Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor de la maquinaria parada, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.
- El conductor, antes de abandonar la cabina para proceder al cambio de picas en el tambor, dejará el motor parado, extraerá la llave de contacto y accionará los mecanismos de bloqueo para impedir una puesta en marcha fortuita.

- Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, mantenimiento y seguridad marcadas por el constructor de la maquinaria.
- No se liberarán los frenos de la maquinaria en posición parada, si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones
- Para subir y bajar a la maquinaria se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.
- La subida y bajada a la maquinaria se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), agarrándose con las dos manos.
- Limpiar el calzado de barro o de grava antes de subir a la cabina.
- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la maquinaria se comprobará que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina y se hará sonar el claxon.
- Adaptar los desplazamientos de la maquinaria al tráfico de la obra.
- La máxima pendiente a superar será la recomendada por el fabricante.
- El conductor deberá guardar distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la maquinaria.
- Las maniobras en las cercanías de zanjas, bordes de taludes y en general toda alteración significativa del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la maquinaria será supervisada por personal responsable.
- Queda prohibido que los conductores abandonen la maquinaria con el motor en marcha y sin haber puesto el freno de mano.
- Queda prohibido transportar a personas sobre la maquinaria.
- Analizar el espacio de maniobra en que se desarrollará el trabajo, balizando el radio de acción de la maquinaria si el mismo se observa reducido.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante cuando el maquinista abandone el equipo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad

Barredora

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Choques contra objetos móviles
- Choques contra objetos inmóviles
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Exposición a temperaturas ambientes extremas
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Explosiones.
- Incendios

Medidas preventivas

- No trabajar en pendientes excesivas
- Utilizar los peldaños antideslizantes, los pasamanos y los escalones para subir o bajar de la barredora
- Mantener limpios los peldaños antideslizantes
- Estando en funcionamiento, la distancia mínima de seguridad es de tres metros alrededor de la máquina
- No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha
- Cuidado al conectar y desconectar los enchufes rápidos. El líquido hidráulico, los tubos, racores y enchufes rápidos pueden calentarse al funcionar la máquina.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante cuando el maquinista abandone el equipo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad

Extendidora de productos bituminosos

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Choques contra objetos móviles
- Choques contra objetos inmóviles
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Exposición a temperaturas ambientes extremas
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Explosiones.
- Incendios

Medidas preventivas

- El maquinista tendrá en todo momento a su disposición la norma de uso y mantenimiento de la máquina
- El personal no debe llevar ropa holgada, cabellos largos, joyas, anillos, etc en evitación de atrapamientos
- La señalización colocada en la máquina estará limpia y será perfectamente legible
- El manejo de la máquina quedará limitado al personal encargado al respecto
- Queda prohibido el manejo de la máquina sin los elementos de seguridad: resguardos, parada de emergencia, etc.
- El mantenimiento y reparación de la máquina se hará por personal especializado
- Antes de poner en marcha la máquina hay que comprobar la ausencia de personas alrededor de la misma y que puedan correr peligro
- La máquina se mantendrá a distancia suficiente de bordes de terraplenes y vaciados para evitar su vuelco al ceder el terreno

- No transitar por pendientes en sentido transversal
- El equipo de trabajo y el material de carga hay que llevarlo en todo caso cerca del suelo, especialmente al bajar pendientes
- Al abandonar la cabina el operador, la máquina debe quedar de tal forma que no pueda deslizarse por sí misma, ni ser usada por personal no autorizado
- No se permite la permanencia sobre la máquina a otra persona que no sea el conductor
- Durante el funcionamiento de la máquina está prohibida la permanencia de personas en el contenedor de arena, así como la manipulación con barras, palas, rastrillos, etc.
- No trabajar en pendientes excesivas
- Utilizar los peldaños antideslizantes, los pasamanos y los escalones para subir o bajar de la barredora
- Mantener limpios los peldaños antideslizantes
- Estando en funcionamiento, la distancia mínima de seguridad es de tres metros alrededor de la máquina
- No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha
- Cuidado al conectar y desconectar los enchufes rápidos. El líquido hidráulico, los tubos, racores y enchufes rápidos pueden calentarse al funcionar la máquina
- No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante cuando el maquinista abandone el equipo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad

Camión bituminador

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Choques contra objetos móviles
- Choques contra objetos inmóviles
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Exposición a temperaturas ambientes extremas
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Explosiones.
- Incendios

Medidas preventivas

- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra sentado en el puesto de operador.
- Mantenga limpia la cabina del vehículo
- Inspeccione visualmente alrededor del vehículo y cerciúrese de que no hay nadie trabajando, debajo o cerca del mismo
- Opere los controles solamente con el motor funcionando.
- No lleve a otras personas en la máquina a no ser que esté preparada para ello.
- Estacione la máquina en lugar apartado de la vía de circulación y en terreno lo más nivelado posible.

- No lleve ropas sueltas, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.
- No haga ajustes con la máquina en marcha.
- Evite siempre que sea posible manipular el motor en funcionamiento, cualquier contacto puede ocasionar quemaduras.
- El sistema de refrigeración contiene álcali, evite su contacto con la piel y los ojos.
- El llenado de aceite hidráulico debe hacerse con el motor parado, abriendo lentamente la tapa del depósito.
- Antes de desmontar cualquier tubería, elimine la presión del sistema correspondiente.
- Antes de hacer ninguna operación en el tubo de escape recuerde que puede estar a elevada temperatura
- Los productos asfálticos es necesario calentarlos en mayor o menor grado, por ello es muy importante tomar las máximas precauciones con los calentadores de que dispone la máquina.
- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas refrigerantes, son inflamables.
- No fume cuando este repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías o almacenen materiales inflamables.
- Evite tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina.
- Limpie los derrames de aceite o de combustibles, no permita la acumulación de materiales inflamable en la máquina.
- Suba y baje de la máquina por los lugares indicados para ello. Utilizando ambas manos y cuando la máquina esta parada.
- Siempre que baje del camión pare el motor y accione el freno de estacionamiento.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante cuando el maquinista abandone el equipo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad

Máquina pintabandas.

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Atropellos.
- Choques contra objetos o maquinaria
- Proyección de partículas
- Ruido

Medidas preventivas

- Se mantendrán siempre bien legibles y completas todas las indicaciones de seguridad y protección.
- Antes de realizar cualquier tipo de intervención en el sistema eléctrico se desconectará la batería.
- Dada la baja posición de la plataforma y del asiento del conductor en principio se facilita su ascenso y descenso. En los caso en que la máquina disponga de otra plataforma, generalmente situada en la parte posterior de la misma para que el trabajador realice la

operación de colocación / retirada de los conos de señalización, debería disponer de barra / barandilla horizontal que impidiera la caída del operario al pavimento.

- Para evitar la caída de los conos acopiados en una plataforma de la motopintadora se dispondrá la colocación de barandillas / protección o rodapié de altura tal que impida su caída.
- No situarse en el radio de acción de la máquina. Estando en funcionamiento, la distancia mínima de seguridad es de tres metros alrededor de la máquina.
- No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.
- Señalización correcta de la zona de trabajo.
- Se guardarán a cubierto.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad y chaleco reflectante cuando el maquinista abandone el equipo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

Hormigonera eléctrica.

Riesgos

- Exposición a contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles o materiales.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

Medidas preventivas

- Las hormigoneras pasteras se ubicarán a una distancia adecuada del borde de excavación, zanja, vaciado o asimilables para evitar el riesgo de desprendimiento del terreno y vuelco de la máquina.
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmperes separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de golpes o atropellos.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las carcasas y las partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a
- Tierra el personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa y manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, en previsión del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

- Para largos periodos de trabajo continuo con la hormigonera se deberá utilizar protectores auditivos.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.
- Antes de la puesta en marcha el operario comprobará que todos los dispositivos de seguridad están instalados y confirmará su buen funcionamiento (protección de correas y poleas, toma de tierra, estado de los cables, palancas, freno de basculamiento y demás accesorios).
- La instalación eléctrica debe ir acompañada de toma de tierra asociada al disyuntor diferencial. Deben mantenerse en buen estado los conductores, conexiones, clavijas, etc.
- Dado que en los alrededores de la hormigonera habrá encharcamientos por mezcla de agua con el polvo del cemento, la máquina tendrá un grado de protección IP-55. En el origen de la instalación habrá un interruptor diferencial de 300 mA, asociado a una puesta de tierra de valor adecuado.
- Se mantendrán en buen estado de limpieza, en especial las paletas de mezclado, efectuándose diariamente al final de la jornada; en esta operación se desconectará previamente la corriente eléctrica.
- La revisión por mantenimiento se efectuará con previa desconexión de la corriente; en este supuesto se advertirá en el cuadro eléctrico de la operación para evitar una puesta en funcionamiento incontrolada.
- El trabajador debe permanecer atento cuando se aproxime a las partes en movimiento.
- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reservados para tal efecto, según la organización general de la obra.
- Las hormigoneras a utilizar tendrán los órganos de transmisión protegidos por una carcasa, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Si es de accionamiento eléctrico, la carcasa y demás partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención de riesgos eléctricos.

Protecciones individuales

- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

Camión hormigonera.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.

Medidas preventivas

- Las hormigoneras pasteras se ubicarán a una distancia adecuada del borde de excavación, zanja, vaciado o asimilables para evitar el riesgo de desprendimiento del terreno y vuelco de la máquina.
- Utilizar camiones hormigonera con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.
- Se recomienda que el camión hormigonera esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Estará dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión hormigonera responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión hormigonera mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las 2 manos y hacerlo siempre de cara al camión.
- La escalera de la cuba tiene que ser antideslizante y ha de disponer de plataforma en su parte superior.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- No cargar la cuba por encima de la carga máxima permitida.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Normas de uso y mantenimiento

Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.

No subir ni bajar con el camión hormigonera en movimiento.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Evitar desplazamientos del camión hormigonera en zonas a menos de 2 m. del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- La velocidad de descarga del hormigón se ajustará adecuadamente a las condiciones de trabajo.
- La limpieza de las cisternas y canaletas hay que realizarla en las zonas habilitadas para esta finalidad.
- En caso de encontrarse próxima la zona de líneas eléctricas, ubicar un pórtico de limitación de altura.
- Para el acceso a la cisterna hay que utilizar la escalera definida para esta utilidad.
- El camión hormigonera tiene que circular en el interior de la obra por circuitos definidos y a una velocidad adecuada al entorno.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación del camión hormigonera con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Estacionar el camión en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m. de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante

Escaleras de mano

Riesgos

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos sobre otras personas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Atrapamientos
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)
- Vuelco lateral por apoyo irregular
- Rotura por defectos ocultos

Medidas preventivas

- De aplicación al uso de escaleras de madera.
- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.
- Se guardarán a cubierto.
- De aplicación al uso de escaleras metálicas.
- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- De aplicación al uso de escaleras de tijera.
- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados anteriores para las calidades de -madera o metal-.
- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.
- No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.
- Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

- Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.
- Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m. Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.
- Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.
- Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador. El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.
- Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios. El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.
- El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 Kg.
- Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.

- Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
- En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:
 - a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.
 - b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
 - c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.
- Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:
 - a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
 - b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
 - c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.
- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera :
 - a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
 - b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).
- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera :
 - a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5º y 70,5º.
 - b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.
- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo :
 - a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
 - b) Suelos secos: Zapatas abrasivas
 - c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
 - d) Suelos de madera: Puntas de hierro
- Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán :
 - a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.

b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:
- No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas: Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.
- Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.
- En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.
- No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.
- Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.
- Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.
- Almacenamiento de las escaleras:
- Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.
- Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.
- Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.
- Inspección y mantenimiento:
- Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.

b) Mal de los sistemas de sujeción y apoyo.

c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

- Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.
- Conservación de las escaleras en obra:

a) Madera

- No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.
- Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes. Comprobar el de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas

- Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.
- Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

ENFERMEDADES PROFESIONALES.

El Real Decreto Legislativo 1/1994 de 20 de junio, que define el concepto de enfermedad profesional en el Art. 116, regula la gestión de estas contingencias y hace expresa referencia a otras materias objeto de la acción protectora del sistema en los artículos 68 y siguientes.

Sin menoscabo de la autoridad que corresponde al médico en esta materia, seguidamente se tratan las enfermedades profesionales que inciden en el colectivo de la Construcción en el que se encuadran los trabajos afectados en la ejecución de las obras del presente Proyecto. Se relacionan su nombre, mecanismo de causa o penetración y prevención de dichas enfermedades profesionales.

Las más frecuentes son las que siguen: enfermedades causadas por el plomo y sus derivados, por el benceno y homólogos, por vibraciones de los útiles de trabajo, sordera profesional, silicosis, dermatosis y neumoconiosis profesional.

Enfermedades causadas por el plomo y sus derivados

El saturnismo profesional, aunque se encuentra en disminución entre los operarios de los instaladores debido a la sustitución del plomo y sus derivados, suponen en el total nacional un agente importante.

El plomo y sus compuestos son tóxicos, y tanto más cuanto más solubles. Entre los elementos industriales más frecuentes se citan los siguientes: el plomo metal y su mineral, aleaciones plomo-antimonio, plomo-estaño o soldaduras de fontanero, protóxido de plomo o litargirio, el minio y el bióxido u óxido pardo para composición de baterías, la pintura antigua, minio antioxidante, colorantes varios como el cromato, el subacetato de plomo y el tetratilo de plomo como antidetonante de las gasolinas, entre otros.

Las puertas de entrada del plomo en el organismo durante el trabajo son el aparato digestivo, el respiratorio y la piel.

La acción del plomo en el organismo es como sigue. Un gramo de plomo, absorbido de una vez y no expulsado por el vómito, constituye una dosis habitualmente mortal. Una dosis diaria de 10 miligramos dará lugar a una intoxicación grave en pocas semanas, y por último, la absorción

diaria de 1 miligramo durante largo tiempo es suficiente para causar la intoxicación crónica en adulto normal.

El plomo y sus derivados absorbidos por vía digestiva penetran rápidamente en el organismo. La vía digestiva es la habitual de la intoxicación saturnina. De ahí la importancia de las malas condiciones de higiene. Manipular cigarrillos o alimentos con las manos sucias de plomo y sus derivados son factores que favorecen la ingestión aumentando los riesgos de intoxicación.

La penetración del plomo a través de la piel es despreciable. Se puede absorber algo cuando existen escoriaciones o lesiones cutáneas. Hay que tener cuidado cuando las manos del operario están sucias del metal y sirven de vehículo intermedio en las intoxicaciones digestivas.

El plomo ejerce su acción tóxica sobre la sangre, los riñones y el sistema nervioso. La senectud, el alcoholismo, y en general todos los estados que tienden a disminuir el valor funcional del hígado y de los riñones son factores que predisponen al saturnismo.

La prevención impone medidas de protección médica, normas de higiene individual y protección técnica. La protección médica se inicia con el reconocimiento previo y se sigue periódicamente. No siendo todos igualmente sensibles, es preciso descubrir los predispuestos. Los reconocimientos periódicos aseguran el diagnóstico precoz del saturnismo.

Entre las normas de higiene individual se pueden citar las siguientes: uso reglamentario de prendas protectoras como guantes o mascarillas, aseo adecuado, así como prohibición de comer, beber y fumar en ciertos locales, tales como locales de baterías.

La protección técnica, consiste en evitar la formación de polvos o vapores tóxicos y su disminución en todo lo posible, y en el reemplazo del plomo y sus compuestos por sucedáneos no tóxicos, como ya está sucediendo con las actuales pinturas de protección antioxidante de tipo sintético.

Enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos

Las enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos se encuentran en franca regresión. Debido a la peligrosidad de los elementos que los contienen, son siempre manipulados por medio de aparatos y recipientes completamente cerrados. No obstante, por su importancia, se da alguna noción de su toxicidad, acción y prevención.

Su toxicidad puede penetrar por vía digestiva mediante ingestión accidental, y por vía pulmonar al inhalar de vapores (la más peligrosa).

La inhalación de vapores de benzol en dosis fuertes, superiores a 20 o 30 mg/l, determina fenómenos de excitación nerviosa que evolucionan hacia un estado depresivo, con dolores de cabeza, vértigos y vómitos. Si la exposición persiste, los fenómenos se agravan dando lugar a una pérdida de conciencia, acompañada de trastornos respiratorios y circulatorios a menudo mortales.

La fase crónica se caracteriza como sigue: trastornos digestivos ligeros, trastornos nerviosos acompañados de calambres, hormigueos, embotamiento, y finalmente trastornos sanguíneos

como hemorragias nasales, gingivales y gástricas. Puede afectar también al sistema respiratorio, piel, ojos y médula ósea. Tiene efectos cancerígenos.

La prevención médica se consigue mediante los reconocimientos previos y periódicos. La prevención del benzolismo profesional se consigue con una protección eficaz contra los vapores y los contactos con los hidrocarburos aromáticos, realizada con un empleo actual en aparatos rigurosamente cerrados y prohibición absoluta de lavarse las manos con disolventes benzólicos.

Enfermedades causadas por las vibraciones

La prevención médica se consigue mediante el reconocimiento previo y los periódicos. La protección profesional se obtiene montando dispositivos antivibratorios en la máquinas y útiles que aminoren y absorban las vibraciones.

Las vibraciones del suelo son transmitidas al tronco a través de los miembros inferiores, si el sujeto está en pie y a través de la pelvis si está sentado. Cuando se manejan útiles vibratorios se transmiten a través de los miembros superiores al tronco y a la cabeza.

Se tendrá en cuenta lo previsto en el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, 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.

La sordera profesional

La sordera profesional es la pérdida de la audición causada por determinadas condiciones de trabajo. Al principio, la sordera puede afectar al laberinto del oído, siendo generalmente una sordera de tonos agudos y peligrosos porque no se entera el trabajador. Esta sordera se establece cuando comienza el trabajo, recuperándose el oído durante el reposo cuando deja de trabajar.

Las etapas de la sordera profesional son tres:

- ☐ El primer período dura un mes, período de adaptación. El obrero, a los quince o veinte días de incorporarse al trabajo, comienza a notar los síntomas. Hay cambios en su capacidad intelectual, de compresión, siente fatiga, está nervioso, no rinde. Al cabo de un mes, se siente bien. Trabaja sin molestias, se ha adaptado por completo. La sordera de este período es transitoria.
- ☐ Segundo período, de latencia total. Esta sordera puede ser reversible aun si se separa del medio ruidoso. Este estado hay que descubrirlo por exploración.
- ☐ Tercer período, de latencia subtotal. El operario no oye la voz cuchicheada y es variable de unos individuos a otros. Después de este período aparece la sordera completa. No se oye la voz cuchicheada y aparecen sensaciones extrañas y zumbidos, no se perciben los agudos y los sobreagudos. Está instalada la sordera profesional.

El ambiente influye: si el sonido sobrepasa los 90 decibelios es nocivo. Todo sonido agudo es capaz de lesionar con más facilidad que los sonidos graves, y uno que actúa continuamente es menos nocivo que otro que lo hace intermitentemente. Hay tres formas de lucha contra el ruido: procurando disminuirlo en lo posible mediante diseño de las máquinas seleccionando individuos que puedan soportarlos mejor y protegiendo a los trabajadores mediante protectores auditivos que disminuyan su intensidad.

Se tendrá en cuenta el R.D. 286/2006 de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (B.O.E. Nº 60 de 02/03/2006).

Las Neumoconiosis

Se definen las neumoconiosis como la «acumulación de polvo en los pulmones y la reacción tisular patológica ante su presencia». Es por tanto, una enfermedad que ataca principalmente al aparato respiratorio, provocada por el polvo, resultante de procesos de manipulación del cemento antes de amasado, en trabajos sobre terreno libre o subterráneo, por circulación de vehículos en obra, por utilización de explosivos y por último, en centrales de preparación de materiales para carretera; todo ello debido a la disgregación de gres o del granito.

Las neumoconiosis se pueden clasificar en: silicosis, silicatosis (incluye asbestosis), neumoconiosis de los trabajadores del carbón y otras neumoconiosis.

La prevención sería por medio de filtrantes, bien por retenciones mecánicas o por transformación física o química. Las neumoconiosis más típicas son la silicosis y la asbestosis.

La silicosis

La silicosis es un tipo de neumoconiosis que se caracteriza por una fibrosis pulmonar, difusa, progresiva e irreversible. La causa es respirar polvo que contiene sílice libre como cuarzo, arena, granito o pórfido.

Presentan riesgo de silicosis los trabajos de construcción siguientes:

- Trabajos en túneles, galerías y canteras.
- Trabajos en piedra (granito, pizarra, arenisca, etc.)
- Abrasivos (chorro de arena, pulido, etc.)
- Fundición (moldes)
- Cementos
- Polvo de limpieza (polvos detergentes, etc.)
- Pigmentos
- Otros (Al ser el silicio el segundo elemento, en cantidad, en la composición de la corteza terrestre, después del oxígeno, la silicosis puede presentarse en las situaciones más insospechadas).

Es factor principal la predisposición individual del operario y sensibilidad al polvo silicótico, debido por ejemplo, a afecciones pulmonares anteriores. Es la más común y la más grave de todas las neumoconiosis.

Los primeros síntomas se observan radiológicamente. Esta fase puede durar de dos a diez años, según el tiempo de exposición al riesgo y la densidad del polvo inhalado. Sobreviene luego la fase clínica caracterizada por la aparición de sensación de ahogo al hacer esfuerzo todo ello con buen estado general.

La insuficiencia respiratoria es la mayor manifestación de la silicosis y repercute seriamente sobre la aptitud para el trabajo. El enfermo no puede realizar esfuerzos, incluso ni andar deprisa o subir una cuesta. Cuando la enfermedad está avanzada no puede dormir si no es con la cabeza levantada unos treinta centímetros, y aparece tos seca y dolor de pecho.

Las medidas técnicas de prevención tienen por objeto evitar la producción de polvo o reducir al máximo la cantidad respirable, lo cual se consigue con una adecuada ventilación de las labores, aspiración del polvo y humidificación de los materiales mediante inyección de agua, riego de los materiales, y utilización de sales higroscópicas. También con vigilancia médica, aplicando protocolos médicos específicos. La protección individual se obtiene con mascarilla antipolvo.

La dermatosis profesional

Los agentes causantes de la dermatosis profesional se elevan a más de trescientos. Son de naturaleza química, física, vegetal o microbiana. También se produce por la acción directa de agentes irritantes sobre la piel como materias cáusticas, ácidos y bases fuertes y otros productos alcalinos. La mayoría son de contacto, y de estas, puede decirse que la mitad son de tipo alérgico. La lesión se limita a la zona de contacto de la piel, causando enrojecimiento y vesiculación, hasta la formación de ampollas.

Se cura cuando cesa el contacto con el agente que lo provoca (se ayuda con tratamiento dermatológico). Constituye la dermatosis profesional la enfermedad profesional más extendida.

Su prevención consiste en primer lugar en identificar el producto causante de la enfermedad. Hay que cuidar la limpieza de máquinas y útiles, así como de las manos y cuerpo por medio del aseo.

Se debe buscar la supresión del contacto mediante guantes, y usando para el trabajo, monos o buzos adecuadamente cerrados y ajustados. La curación se realiza mediante pomadas o medicación adecuada.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Las condiciones de seguridad de las instalaciones eléctricas de las obras de construcción están recogidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002, de 2 de agosto) y más específicamente en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-33 sobre las instalaciones provisionales y temporales de obras.

A continuación se recogen una serie de requisitos y medidas preventivas a aplicar para eliminar o minimizar las consecuencias del riesgo por contactos eléctricos.

Instalaciones y distribución en general:

□ La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución en los que se integren: dispositivos de protección contra sobretensiones, dispositivos de protección contra contactos eléctricos, y bases de tomas de corriente.

- ☐ Las envolventes, apartamentas, tomas de corriente y los elementos de la instalación eléctrica que estén a la intemperie contarán como mínimo con un grado de protección IP45, según norma UNE 20324.
- ☐ Los cables a emplear en líneas exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V con cubierta de policloropreno o similar y aptos para servicios móviles, marcados con la nomenclatura tipo H07RN-F o similar.
- ☐ Los cables de instalaciones interiores serán de tensión asignada mínima 300/500V, aptos para servicios móviles y con la nomenclatura H05-F o similar.
- ☐ Los cables no estarán tendidos en pasos para peatones o vehículos. En caso de ser así, se deberá disponer la protección especial contra daños mecánicos, tales como su colocación entubada y enterrada o bien bajo carcasas protectoras.
- ☐ Se evitarán los empalmes improvisados en las manqueras eléctricas.
- ☐ Deberán preverse instalaciones eléctricas de seguridad cuando un fallo de la alimentación eléctrica habitual pueda suponer riesgo para la seguridad de las personas.
- ☐ Los titulares de las instalaciones deberán mantener en buen estado de funcionamiento las mismas, utilizándolas de acuerdo a sus características y evitando las manipulaciones improvisadas. Estas últimas únicamente podrán realizarse por un instalador autorizado.

Grupos electrógenos:

- ☐ La red eléctrica generada por un grupo electrógeno debe cumplir las condiciones del lugar donde se va a utilizar.
- ☐ En el caso de las obras de construcción, la instalación deberá cumplir las normas que establece la ITC-BT-33 en las mismas condiciones que las instalaciones conectadas a la red general.
- ☐ Deben disponer al menos de un conjunto para obras normalizado, con grado de protección 45 o superior para instalaciones a la intemperie, etcétera.
- ☐ El neutro del secundario del grupo electrógeno estará conectado a tierra en una toma de tierra independiente del resto de la instalación.
- ☐ Los grupos electrógenos, como máquinas que son, deben tener su correspondiente marcado CE y declaración CE de conformidad, así como instrucciones del fabricante.
- ☐ Es responsabilidad empresarial que, aun teniendo el marcado CE, los equipos de trabajo cumplan los requisitos de seguridad de los anexos al RD 1215/1997, de 18 de julio, debiendo adaptarlos cuando no se cumpla lo anterior.
- ☐ Todos los grupos electrógenos, independientemente del uso al que estén destinados, dispondrán o se conectarán a un cuadro eléctrico de las características reseñadas.
- ☐ Se conectarán a tierra el punto neutro del alternador, la masa del grupo y las de utilización.
- ☐ Para grupos electrógenos móviles y en caso de no existir toma de tierra se realizará la interconexión general de las masas y se instalará un dispositivo de corte diferencial de alta sensibilidad, al principio del circuito de alimentación de cada uno de los receptores alimentados por el grupo.
- ☐ La protección que se adoptará contra los riesgos de contactos indirectos se hará extensiva además de todos los receptores, equipos y masas de la instalación, a las masas del grupo y sus equipos auxiliares susceptibles de adquirir tensiones peligrosas respecto a tierra al nivel exigido para los receptores.

Cables.

- ☐ El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- ☐ Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones y repelones).

- ☐ La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios y de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- ☐ El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales, si no es posible enterrarlo, y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento, aunque es preferible enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos. El tendido de cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado, la zanja tendrá una profundidad mínima de 40 cm. y el cable estará protegido por un tubo rígido. Se señalará mediante una cubrición permanente de tablonos.
- ☐ Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones estancos antihumedad, con toma de corriente intermedia con grado de protección IP-65, de modo que el grado de protección del conjunto no varíe.
- ☐ Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- ☐ Las mangueras de suministro a los cuadros de planta transcurrirán por el hueco de las escaleras.
- ☐ El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado a una altura sobre el pavimento o arrimada a los paramentos verticales, para evitar accidentes por agresión a las mangueras a ras de suelo.
- ☐ Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia, pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- ☐ Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

Interruptores.

- ☐ Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- ☐ Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- ☐ Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".

Cuadros eléctricos.

- ☐ Serán metálicos de tipo intemperie, con puerta y cerradura (con llave), según norma UNE-20324.
- ☐ Todos los cuadros eléctricos de obras deben cumplir la norma UNE-EN 60439-4, lo cual queda reflejado en la placa de características del mismo. En ella se incluirán, además del marcado "CE" del conjunto, necesariamente los siguientes datos: Fabricante, código de identificación del cuadro eléctrico, tensión asignada, tipo de corriente y grado de protección IP.
- ☐ Los conjuntos de obra deberán contar con documentación escrita que incluya la declaración CE de conformidad (o documentación técnica equivalente), manual de instrucciones y esquema unifilar del mismo.
- ☐ Cada base o grupo de bases de toma de corriente se protegerán mediante dispositivos diferenciales de 30 mA de sensibilidad (o más). También podrá emplearse como protección frente a las sobretensiones la alimentación a muy baja tensión de seguridad MBTS o mediante transformador individual de separación de circuitos.
- ☐ Los conjuntos de obras deberán estar conectados a tierra, así como las máquinas y equipos eléctricos que lo requieran.
- ☐ Contarán con mecanismos de corte general que sean fácilmente accesibles desde el exterior.
- ☐ Las bases de toma de corriente estarán protegidas contra sobreintensidades por interruptores automáticos de corte onipolar y tendrán conexión a tierra.

- ☐ No se admitirán las conexiones a la base de enchufe con terminales desnudos, siempre se utilizarán clavijas.
- ☐ Pese a ser para intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- ☐ Poseerán adheridas sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".
- ☐ Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- ☐ Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie en número determinado, según el cálculo realizado.

Tomas de energía.

- ☐ Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos). Esta norma es extensiva a las tomas del "cuadro general" y "cuadro de distribución". La pareja macho-hembra de una toma de corriente deberá ser del mismo tipo; no deberá utilizarse una base o conector que deba ser forzado para su acoplamiento, o que disminuya el grado de protección del conjunto.
- ☐ La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.
- ☐ Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta y llevarán incorporado el conductor de protección.
- ☐ Tanto las bases de enchufe como los conectores, serán adecuados para trabajos a intemperie.
- ☐ Si se utilizan prolongadores de cable y deben ir por el suelo, se protegerán adecuadamente contra su deterioro mecánico y deberán ser del tipo estanco al agua.
- ☐ Las bases de enchufe incorporarán un dispositivo que cubra las partes activas (en tensión), cuando se retire el conector o enchufe.
- ☐ No se utilizarán para alimentar a receptores cuya intensidad nominal sea superior a la de éstas.

Protección de los circuitos.

- ☐ La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre aminorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- ☐ Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
- ☐ Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- ☐ La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- ☐ Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- ☐ Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- ☐ Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
- ☐ 300 mA - (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria.
- ☐ 30 mA - (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- ☐ 30 mA - Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

Tomas de tierra.

- ☐ El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- ☐ Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- ☐ El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- ☐ La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- ☐ El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- ☐ Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:
 - ☐ Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas.
 - ☐ La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- ☐ Las tomas de tierra calculadas, estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- ☐ La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua de forma periódica en el lugar el hincado de la pica (placa o conductor).
- ☐ Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

Mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional de obra.

- ☐ El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.
- ☐ Se utilizará en todo momento aquellos equipos de protección individual adecuados al trabajo a realizar, tales como guantes contra riesgos eléctricos o calzado de seguridad para baja tensión, entre otros.
- ☐ Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- ☐ La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán los electricistas.

INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Además de las referencias normativas expuestas, las instalaciones provisionales de obra se adaptarán, en lo relativo a elementos, dimensiones y características, a lo especificado en los artículos 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y a los artículos 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción.

En el plan de Seguridad y Salud el contratista fijará los lugares donde se instalarán los locales de higiene y bienestar, que serán revisadas dichas ubicaciones en el momento del replanteo general de la obra.

En caso de existir en el entorno de la obra, instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas

establecidas en el Real Decreto mencionado. Si no existiesen dichas instalaciones públicas, las instalaciones de higiene del personal consistirán en barracones metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico, para vestuarios, comedor y aseos.

Se deberán establecer las condiciones de uso en las que se encuentran las diferentes instalaciones que se hayan de instalar. En caso de que los elementos a utilizar no sean de nuevo uso, se comprobará el estado de conservación del material y se determinará su aceptación o rechazo. El Contratista deberá disponer de la documentación de venta, alquiler, periodo de garantía o cualquier otra que demuestre la idoneidad del material a instalar en la obra.

Las instalaciones de higiene y bienestar se consideran gastos generales de la empresa contratista.

En el R.D. 486/1997, Anexo VI, Materiales y locales de primeros auxilios, se establece que los lugares de trabajo de más de 50 trabajadores deberán disponer de un local destinado a los primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias, para lo cual el contratista lo tendrá en cuenta en su Plan de Seguridad.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra, bien desde conexión a la red de abastecimiento pública, bien mediante agua envasada en botellas.

PRESCRIPCIONES PARA EL CONTROL DE ACCESOS DEL PERSONAL A LA OBRA.

Con carácter general, solo el personal autorizado podrá acceder a la obra, entendiéndose también como tal aquel que bien forme parte de la Dirección Facultativa de la obra, personal de Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz.

Únicamente podrán permanecer en la obra aquellos trabajadores debidamente informados e instruidos en los riesgos y medidas preventivas establecidas para los mismos.

El contratista definirá en su plan de seguridad y salud su procedimiento para que únicamente accedan a la obra los trabajadores de las subcontratadas que cumplan con los requisitos anteriores. Así mismo, y en referencia a las subcontratadas, el Contratista previamente habrá cumplido con su obligación de vigilar la inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas (Ley de Subcontratación en el Sector de la Construcción), procediendo a actualizar el Libro de Subcontratación de la obra, y a comunicar la entrada en la obra de la nueva empresa al Coordinador de Seguridad y Salud.

En todo caso, todos los presentes en la obra al acceder deberán disponer de las protecciones individuales necesarias, entre las que se encuentran el calzado de seguridad y las prendas de alta visibilidad.

El empresario contratista deberá definir el sistema de control a implantar en la obra de forma que se limite el acceso a la misma al personal autorizado para ello, debiendo establecer las medidas de control necesarias para conocer la identidad de las personas presentes en la obra. Asimismo, el empresario especificará los procedimientos y protocolos a poner en práctica en obra para controlar que únicamente accede a la obra personal con la formación e información necesaria, especialmente en lo que se refiere a los trabajos con riesgos especiales.

Sin perjuicio de lo anterior, se observarán así mismo:

PRESENCIA EN OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS.

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto y debe aplicarse al respecto la norma de referencia que contempla estas situaciones, el R.D 171/2004, el empresario debe facilitarles información de los riesgos existentes en el centro de trabajo, las medidas preventivas y normas de comportamiento básicas, los equipos de protección individual mínimos y la actuación en caso de emergencia.

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse porque esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aún así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

PLAN DE EVACUACIÓN Y MEDIDAS DE EMERGENCIA.

La empresa Contratista deberá elaborar un Plan de emergencia con los contenidos establecidos en el artículo 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, desarrollando como mínimo los siguientes puntos:

- ☐ Objeto y alcance.
- ☐ Medios de protección técnicos y humanos (organigrama), definiendo el personal empleado para la emergencia, para primeros auxilios, su formación mínima.
- ☐ Enumeración de las situaciones de emergencia previstas: accidente, incendio...
- ☐ Protocolo de actuación: quien da la Alarma, quien la recibe, que hace el que la recibe, cuando se avisa a medios externos,
- ☐ Teléfonos de emergencias y teléfonos de asistencia médica jerarquizada (mutua, ambulancia, hospitales y centros de salud), incluso direcciones de los centros médicos. Relación con los servicios externos.
- ☐ Itinerarios de evacuación y puntos de auxilio.

- ☐ Medios de lucha contra incendios y primeros auxilios. Localización de botiquines. Personal formado en primeros auxilios en todos los tajos
- ☐ Información a los trabajadores sobre el plan establecido.

El empresario acreditará que los trabajadores de la obra han sido informados de las previsiones y planes de emergencia.

Medios de comunicación: En todos los tajos el encargado del mismo dispondrá de un teléfono móvil para poder usarlo en caso de emergencia, con el fin de dar la alarma y las actuaciones que le sean otorgadas en el Organigrama que establezca el contratista en el plan de seguridad y salud.

Medios de lucha contra incendios: En todos los tajos existirá un extintor de dimensiones y características adecuadas a los trabajos que se realicen, sin perjuicio de otros que sean exigibles en la maquinaria o equipos.

Medios de evacuación: Se dispondrá en cada tajo de un vehículo/embarcación que podrá ser empleado en caso de necesidad de evacuación de la zona, e incluso en caso de traslado de un accidentado, o para cualquier actuación asociada a una emergencia. En una situación de emergencia podría ser empleado hasta la maquinaria de obra.

Rutas de evacuación: se documentará la ruta de evacuación especialmente en aquellos en los que el acceso a la obra sea dificultoso. En ese caso, se complementará con la coordinación previa a cualquier situación de emergencia con los servicios de emergencia (Bomberos, Protección Civil, etcétera)

En ningún momento podrá haber un trabajador solo por la obra. Está totalmente prohibida la formación de hogueras.

Con carácter general, en la obra, se seguirán las medidas siguientes:

- ☐ No realizar trabajos de corte, soldadura, o cualquier otra tarea que pueda producir llama o chispas, en las proximidades a zonas sensibles como son las de pasto o arbolado sin adoptar pantallas de protección u otro sistema de prevención
- ☐ Los trabajos de soldadura en trabajos en altura se paralizarán cuando el viento sea considerable y capaz de desplazar alguna chispa o elemento de la soldadura.
- ☐ Colocar carteles de peligro de incendios y prohibido fumar en las zonas de riesgo.
- ☐ Realizar una correcta gestión de residuos poniendo especial atención en la retirada de vidrio ya que puede actuar como foco de incendio.

La empresa contratista en su Plan de Seguridad y Salud, dejará constancia de la ubicación de los centros asistenciales más cercanos a la obra.

PREVISIÓN DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra.

Asimismo se establece como obligación del Contratista el recoger con la finalización de las obras toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

CONCLUSIÓN.

En la redacción del presente Estudio de seguridad y salud se ha tratado de cumplir con rigor la ley, y en esa línea, se han tratado de introducir todos de riesgos laborales previsibles en cada tajo y actividad según los elementos proyectados y las hipótesis de ejecución contenidos en el proyecto, así como las correspondientes medidas técnicas de protección, prevención y emergencia aconsejables para eliminarlos o aminorar sus consecuencias negativas; pero que es absolutamente imposible introducir en el documento aquellos otros riesgos que pueden aparecer posteriormente, durante la ejecución de la obra, derivados de las peculiaridades constructivas con las que el empresario contratista decida realizar la obra, los cuales riesgos y las correspondientes medidas alternativas deberán ser concretados por éstos en el correspondiente Plan de seguridad y salud y en sus modificaciones.

Por ello, no puede darse una identidad plena entre los riesgos que contenga el Estudio y los del Plan de seguridad y salud, pues por concepto, el Estudio no puede reflejar otra cosa que más que "previsiones", mientras que el Plan debe contener "definiciones de riesgos", ya que al redactar éste se cuenta con todos las peculiaridades con las que se va a construir la obra; e igualmente habrá de producirse si se comparan las medidas técnico preventivas incluidas en uno y otro documento, situación ésta que aparece recogida por el mismo legislador a la hora de redactar el art. 7 del Real decreto 1627/21997, donde se describe el contenido legal del Plan, en cuyo texto se incluyen las llamadas "medidas alternativas de prevención".

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

En Cádiz, septiembre 2020
La Ingeniera autora del Estudio



Fdo.: **Monica Soto Torres**
Ingeniería y Prevención de Riesgos S.L.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

El presente Pliego de Condiciones Técnico-Preventivas Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto denominado "Plan integral de red de abastecimiento y saneamiento. Proyecto de colector fecales en Dársena de Cádiz" cuyo promotor es, la Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz, entidad pública empresarial Ministerio de Fomento.

Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista (y en su caso a los subcontratistas y trabajadores autónomos de la obra) y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Se incluyen asimismo aquellas otras normas que no teniendo en su condición la obligatoriedad, el Autor del presente Estudio de Seguridad y Salud, por criterio propio decide que sean preceptivas durante el desarrollo de los trabajos contenidos en el desarrollo de la obra proyectada.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

Todas las exigencias plasmadas en las páginas siguientes tienen carácter necesario, siendo únicamente ampliables por el contratista de la obra en su Plan de Seguridad y Salud cuando hagan referencia a aspectos no previstos, siempre que no supongan disminución de los niveles de protección, garantías y calidad definidos.

NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES

Normativa general básica.

- Estatuto de los trabajadores.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre. Jornadas específicas de trabajo.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, BOE de 1-05-1998, por el que se modifica el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 393/2007 Norma Básica de Autoprotección de los Centros, Establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- CT 83-2010 de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social sobre la presencia de un Recurso Preventivo
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores

Normativa Sectorial de Desarrollo

- Real Decreto 1627/1997 "Reglamento por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción".
- Convenio General del Sector de la Construcción/Metal
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción/Metal de la provincia respectiva.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Normativa de Trabajos Sometidos a Riesgos y Agentes Específicos

- Decreto 2414/1961, de 30 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Orden de 15 de Marzo de 1963, por el que se aprueban las instrucciones sobre normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, modificado por el Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de Mayo sobre Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, 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 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10

Normativa Técnica **Aparatos elevadores**

- Orden de 30 de Junio de 1966; Reglamento de aparatos elevadores.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de elevación, manutención e instrucciones técnicas complementarias en lo que queden vigentes tras la norma anterior.
- Real Decreto 1513/1991, de 11 de Octubre, por el que se establece las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a "grúas móviles autopropulsadas".

Electricidad

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto que aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Real Decreto 7/1988, de 8 de Enero, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Real Decreto 614/2001, disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

Incendios

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

Normativa sobre Máquinas y Equipos de Trabajo y Protección

- Real Decreto 56/1995, de 20 de Enero, donde se alude a las modificaciones habidas en el Reglamento 1435/1992 (normativa válida tan sólo para equipos de trabajo fabricados con anterioridad al año 2010).
- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de Julio; B.O.E. 26-7-1992).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre distribución intracomunitaria de equipos de protección individual, con el fin de dar cumplimiento a la Directiva 89/686/CEE, del Consejo de 21 de Diciembre.
- Orden de 16 de mayo de 1994 por la que se modifica el período transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Normativa Asistencial

- Ley 14/1986 General de Sanidad (parcial) de 14 de Abril.
- Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social

Otras Normas

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. BOE núm. 189, de 8 de agosto.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que 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 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995, por el que se regula la Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero de 2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 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.
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo, establece, de forma explícita, el reconocimiento de los derechos de los trabajadores autónomos con discapacidad, y el derecho a la no discriminación, en los términos recogidos en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas
- En caso de diferencia o discrepancia, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna sobre la más antigua.

Normas UNE y Notas Técnicas de Prevención

- Serán de aplicación todas las normas UNE vigentes y de nueva aprobación a lo largo del desarrollo de las obras.
- En aquellos aspectos no regulados en el presente Pliego de Condiciones, pero para los que existan recomendaciones de organismos especializados y reconocidos, se tendrán en cuenta estas recomendaciones. En particular, se tendrán en cuenta las especificaciones contenidas en las Notas Técnicas de Prevención publicadas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

OBLIGACIONES GENERALES EN MATERIA DE PREVENCIÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra (Artículo 10)

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- a. El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- b. La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- c. La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- d. 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.
- e. La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- f. La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- g. El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- h. La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- i. La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j. Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

Obligaciones de los contratistas y subcontratistas (Artículo 11)

1. Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- a. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
 - b. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
 - c. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
 - d. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
 - e. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
2. Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.
- Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Obligaciones de los trabajadores autónomos (Artículo 12)

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:
- a. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
 - b. Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
 - c. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 - d. Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

e. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

f. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

g. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN RELACIÓN CON LA SUBCONTRATACIÓN

El contratista podrá concertar con terceros la realización parcial de los trabajos, hasta los límites que marque la normativa vigente y los pliegos de condiciones generales y particulares de la obra dispongan.

La subcontratación se ajustará a lo previsto en la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción, así como en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley en lo concerniente a las obligaciones y requisitos, régimen y condiciones impuestas para las empresas involucradas.

El plan de seguridad y salud de la obra debe especificar los requisitos que las empresas subcontratistas y autónomos deben presentar para poder ser contratadas en la obra. Así mismo, el plan debería reflejar el régimen previsto de subcontratación: prohibición de subcontratar más allá del tercer nivel, prohibición de que un trabajador autónomo subcontrate, prohibición de que una subcontrata que sólo aporte mano de obra subcontrate a su vez y las excepciones al régimen previsto justificadas y autorizadas por la autoridad laboral.

El régimen normativo de la subcontratación en el sector de la construcción obliga a la empresa contratista principal disponer de un libro de subcontratación en el que se registren todas las empresas subcontratadas y trabajadores autónomos, por orden de entrada a la obra. Por tanto, el plan no incluirá no sólo la existencia del libro, sino un procedimiento que garantice su adecuada cumplimentación. El procedimiento debería considerar, entre otros aspectos: en qué lugar físico de la obra va a ubicarse, quién es el responsable de su gestión y mantenimiento actualizado, comunicación de las inscripciones, a quienes y por qué medios, particularmente al coordinador de seguridad y salud para facilitar la organización de la coordinación de actividades en obra

Por tanto:

1. Se dará traslado de la comunicación de subcontratación al Coordinador de Seguridad y Salud de cara a que éste pueda cumplir con sus funciones de organización de la coordinación empresarial, y

2. Se cumplimentará el Libro de Subcontratación convenientemente, con especial interés en la identificación del responsable de la subcontrata o representante de los trabajadores, la fecha de entrega del plan de seguridad y salud y las referencias a las instrucciones que en su caso haya

impartido el coordinador de seguridad y salud en el libro de Incidencias sobre el desarrollo del procedimiento de coordinación establecido.

Libro de Subcontratación.

En el momento en que se decida la subcontratación parcial de los trabajos, el Contratista realizará los trámites para la habilitación del citado documento ante la autoridad laboral competente, consignando en él mismo todos y cada uno de los datos identificativos de la obra, siendo responsable de la correcta tenencia y llevanza del mismo, anotando, desde el inicio de los trabajos todos los datos referentes a cada una de las empresas subcontratadas.

El contratista viene obligado a reflejar en su Plan de Seguridad y Salud su procedimiento para dar correcto y puntual cumplimiento a lo dispuesto en los párrafos anteriores, estableciendo entre otros:

- ☐ Personal con las funciones delegadas por el contratista para la tenencia y llevanza del Libro.
- ☐ Ubicación del mismo, para que los agentes con acceso al mismo puedan ejercitar las funciones de control pertinentes, y
- ☐ Vías de comunicación de las variaciones de los datos en el mismo consignadas (actualizaciones de citado) a la Dirección Facultativa en general y al coordinador de seguridad y salud en particular.

OBLIGACIONES ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA RELATIVAS A CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Intercambio de información e instrucciones entre empresarios

Con la finalidad de controlar el cumplimiento de los principios de acción preventiva y la aplicación correcta de los métodos de trabajo de las empresas que concurran en el mismo centro de trabajo; para procurar la adecuación tanto de los riesgos que puedan afectar a trabajadores de dichas empresas, como las correspondientes medidas aplicables para su prevención; así como, para tener controladas las interacciones que se puedan derivar de las diferentes actividades desarrolladas por las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo, sobre todo cuando puedan aparecer riesgos graves o muy graves, o cuando se desarrollen actividades que se pudieran considerar incompatibles entre sí, se han establecido una serie de obligaciones de cooperación y coordinación entre las diferentes empresas concurrentes a fin de cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales y de lograr así la seguridad de sus actuaciones.

En consonancia con ello, el contratista principal deberá desarrollar y asumir en el Plan de seguridad y salud, garantizando su cumplimiento, las siguientes obligaciones:

- ☐ Informar al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurran con él en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.
- ☐ Facilitar al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, también antes del inicio de la actividad de éstos, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia.

Tanto la información como las instrucciones se deberán facilitar por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves.

□ El contratista principal deberá asumir y garantizar, en el plan, el cumplimiento de las obligaciones que tiene de vigilar que las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia a sus trabajadores y controlar su cumplimiento por éstas y por los trabajadores autónomos.

Deber de vigilancia del contratista principal

De acuerdo a lo dispuesto en la Disposición Adicional 1ª del R.D. 171/2004 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, el "Deber de Vigilancia", esto es, la vigilancia del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas recae sobre el Contratista principal, adjudicatario de la obra, por lo que deberá velar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud por todos los trabajadores presentes, con independencia de su filiación (empresa propia o subcontrata e incluso trabajadores autónomos). Para ello, requerirá de dichas empresas la organización preventiva que van a aportar a su actividad en la obra, con la finalidad de controlar el cumplimiento de dicha obligación, y la incluirá en el propio Plan como un anexo al mismo.

Dicha organización actuará de manera conjunta, pero subordinada a la del contratista principal, para vigilar que los trabajadores de la subcontrata cumplan con meticulosidad las obligaciones preventivas incluidas en el Plan que afecten a su trabajo.

El contratista principal exigirá por escrito a las empresas subcontratistas que han cumplido sus obligaciones de información y de formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la obra.

Igualmente, controlará que entre las mismas empresas subcontratistas y entre éstas y los trabajadores autónomos se han establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de acción preventiva.

Obligaciones en materia de formación e información a los trabajadores.

Con carácter general, todos los trabajadores deben tener una formación teórico-práctica suficiente y adecuada de los riesgos inherentes al puesto de trabajo o función que vaya a desarrollar cada uno, la cual debe ser impartida, dentro de la jornada o fuera de ésta pero compensando las horas invertidas, con cargo al empresario contratista.

Esta obligación deberá ser considerada por la empresa contratista dentro de su Plan, describiéndola de la manera más concreta posible, a fin de que sus trabajadores reciban esta formación previamente al inicio de su actividad.

Asimismo, debe asumir formalmente el compromiso de exigir la formación correspondiente a las empresas subcontratistas respecto de los trabajadores de éstas que se vayan a incorporar a la obra antes de su incorporación.

De acuerdo con lo establecido en el vigente Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción en su en el Capítulo III, todos los trabajadores participantes en la obra contarán con

formación en materia de prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción adaptada a sus funciones.

Por su parte, aquellos trabajadores del contratista que realicen las funciones de vigilancia como recursos preventivos de éste mientras se ejecuten trabajos con riesgos especiales, acreditarán contar con una formación de 60 horas.

De manera específica, los integrantes de las brigadas de mantenimiento de las protecciones colectivas están expresamente formados preventivamente en el montaje y desmontaje de las protecciones colectivas.

Entre la formación específica que los trabajadores deben recibir se encuentran, por la naturaleza de las actividades proyectadas las siguientes:

- ☐ Primeros auxilios (trabajadores seleccionados o la totalidad)

Todo el personal que intervenga en la obra en cualquiera de las facetas posibles (control, ejecución o visita) será conocedor de las condiciones previstas en el Plan de Seguridad y Salud que le afecten en función de su actividad, función o tajo.

El plan contemplará en un solo apartado todos los criterios y requisitos para asegurar el cumplimiento de esta obligación preventiva, como requisito previo a la entrada en obra. Además incluirá el diseño de un plan de formación específico según las actividades en las que participe el personal de obra; la organización general de la obra, accesos, aparcamientos, identificación, responsables de seguridad, emergencias, comunicación,... en el caso de la formación ésta debe ser específica sobre los procedimientos de trabajo y la utilización y mantenimiento de los equipos de protección individual y colectivo. El plan de seguridad debería recoger que tanto los trabajadores de la contrata como de las empresas subcontratistas acrediten la formación recibida, avalada por la fundación laboral de la construcción, tanto del primer ciclo –aula permanente, con una duración de 8 horas- como del segundo ciclo formativo, por puesto de trabajo, de acuerdo a las exigencias de formación establecidas en el convenio colectivo de construcción.

El contratista informará a sus trabajadores del mismo, así como todas las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos tanto los riesgos que les puedan afectar (los propios de su trabajo o función, los inherentes al medio en que se van a ejecutar o aquellos producto de las materias primas a emplear) las medidas y actividades de protección y prevención previstas para combatirlos así como de las medidas de emergencia previstas. Los subcontratistas deberán seguidamente trasladar a sus propios trabajadores las medidas de seguridad establecidas y todo ello, sin perjuicio de las actualizaciones que este documento experimente en el devenir de los trabajos.

Igualmente debe informarse de los riesgos derivados del consumo de alcohol, drogas y determinados fármacos que reducen la capacidad de atención en general y su incompatibilidad con la realización de los trabajos, el manejo de herramientas o la conducción de maquinaria.

A la vez, debe facilitar a los trabajadores el derecho a formular propuestas que mejoren la seguridad del tajo. Igualmente, debe controlar que las empresas subcontratistas faciliten esta información y participación a sus trabajadores.

La empresa contratista deberá desarrollar en su plan los procedimientos para que estas informaciones lleguen a todos los trabajadores de la obra, con independencia de la empresa para la que presenten servicios, quedando constancia documental de la transmisión, recepción, comprensión de los mismos.

Consulta y participación de los trabajadores

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizará en el marco de las cuestiones que afecten a la seguridad y salud en el trabajo, con el objeto de mejorar los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores de la empresa.

Así, la planificación preventiva elaborada por la empresa, y en el caso de la obra, concretada en el Plan de Seguridad y Salud, adaptación del presente Estudio, será facilitada para que los trabajadores puedan efectuar las aportaciones y mejoras que consideren oportunas, con el objeto de mejorar los niveles de protección, todo ello de acuerdo con lo previsto en los artículos 16 del R.D. 1627/1997, y 18 y 33 de la Ley 31/1995.

Servicios de Prevención.

Las empresas están obligadas a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización preventiva la vigilancia sobre el cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrá a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

Condiciones mínimas de la organización preventiva de los empresarios en la obra.

Todos los empresarios participantes en los trabajos deberán disponer de una organización preventiva en la obra adecuada a la dimensión de los trabajos ejecutados y a su papel en los mismos.

El contratista definirá dentro de su Plan de Seguridad y Salud un organigrama preventivo en el que concrete los medios que se compromete a disponer en la obra. Como mínimo ese organigrama contendrá los siguientes elementos:

- ☐ Responsable/s de seguridad en la obra, encargado/s de la vigilancia preventiva del cumplimiento de los trabajos, con presencia permanente en la obra, colaborando con el Técnico de Prevención en la coordinación con las restantes empresas involucradas en la obra.
- ☐ Técnico de prevención de la obra, con formación tanto técnica como preventiva de nivel superior, cuya misión será asistir al Jefe de obra en la materia preventiva.
- ☐ Trabajadores con presencia asignada en una determinada fase y tajo cuando se desarrollen actividades con riesgos especiales en número suficiente (recursos preventivos del contratista)

Así mismo contendrá la definición de sus funciones, formación preventiva, dedicación y presencia en la obra o en los tajos particulares. Durante la ejecución de la obra se designará a cada integrante del organigrama, facilitándose copia de los mismos a la Dirección Facultativa de la obra (Director y Coordinador de Seguridad y Salud).

Igualmente la empresa contratista designará en el Plan la persona encargada de las funciones de coordinación empresarial que está obligado a efectuar en base a lo dispuesto en el R. D. 171/2004, de 30 de enero.

Se concretará igualmente las características mínimas de la organización preventiva de los subcontratistas que en cualquier caso dispondrá de:

- ☐ Responsable (o responsables) de seguridad de la subcontrata, encargado de la vigilancia preventiva de los trabajos ejecutados por sus propios trabajadores.
- ☐ Trabajador encargado de la coordinación empresarial/ interlocutores de todas las empresas participantes de cara a la coordinación de actividades empresariales.

De cara a la determinación de los tajos o fases de trabajo en la que la presencia de los, el Autor del presente Estudio de Seguridad y Salud considera que son trabajos con riesgos especiales los siguientes que se realizarán en la obra, sin perjuicio de que los procedimientos ejecutivos aplicados puedan mitigar en parte esos riesgos:

- ☐ Trabajos con riesgo especialmente grave de caída en altura, hundimiento o sepultamiento, por las características de la obra, del entorno o del procedimiento de trabajo desarrollado.

- ☐ Trabajos que impliquen riesgo de caída al mar.
- ☐ Exposición a elementos químicos con riesgo de especial gravedad o para los que la vigilancia específica de la salud sea legalmente exigible.
- ☐ Empleo de maquinaria que carezca de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia obligatoria de la misma, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada, aún habiéndose adoptado las medidas reglamentarias.
- ☐ Trabajos en espacios confinados.
- ☐ Exigencias de la Inspección de trabajo.
- ☐ OTROS

Para los trabajos anteriormente citados, el Contratista en su Plan de Seguridad y Salud definirá el modo en que se realizará la vigilancia por parte de sus propios "Recursos Preventivos".

Designación de Refuerzo o dotaciones complementarias de personal a establecer en actividades concretas que lo requieren: vigilancia adicional de riesgos o agentes materiales, supervisión y control, aviso y emergencia y conducción u orientación.

Presencia de los Recursos Preventivos del Contratista.

Cuando se desarrollen actividades que presenten riesgos especiales y por tanto, graves, como los contenidos en el Anexo II del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, el contratista deberá mantener a sus recursos preventivos presentes en el tajo en cuestión, vigilando activamente el cumplimiento de las medidas preventivas comprometidas en su Plan de Seguridad y Salud, como una medida preventiva adicional y complementaria más.

Podrán ser recursos preventivos, de acuerdo con lo establecido en la Ley 31/1995, los miembros de la organización preventiva del contratista o bien trabajadores que no perteneciendo a ésta, sí reúnan la experiencia y formación previstas en el artículo 32-bis, es decir, experiencia en los procesos y actividades que se ejecuten así como formación al menos de nivel básico en materia de prevención de riesgos laborales.

Los trabajadores que actúen en estas funciones serán designados por el Contratista y serán conocidos e identificados por los trabajadores de la obra.

En todo caso, el Plan de Seguridad y Salud determinará la manera de organizar la presencia de éstos en los tajos cuando su presencia sea exigible. Asimismo el plan identificará la localización física de los tajos, pues de ello dependerá la previsión de recursos preventivos de la contrata principal con presencia asignada a la obra. El plan de seguridad recogerá el compromiso de la empresa contratista a designar cuantos recursos preventivos sean necesarios para cubrir todos los tajos en los que, simultáneamente, pueda requerirse su presencia y garantizando que los recursos preventivos designados poseen la formación y experiencia mínima que la Ley 31/1995 dicta para ello. Así como el compromiso a no ejecutar ninguna actividad de las definidas como con riesgo especial sin la preceptiva presencia del recurso preventivo correspondiente

Vigilancia de la salud de los trabajadores

Cada empresario tiene la obligación de garantizar la vigilancia de la salud de sus trabajadores y el empresario principal, el contratista el compromiso de vigilar igualmente que las empresas

subcontratistas, respecto de los trabajadores que aporten a la obra, y trabajadores autónomos, cumplan esta obligación mientras dure la participación de éstos en la ejecución de la obra.

Los reconocimientos médicos sólo podrán llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento, siendo por lo tanto obligatorios para la empresa y voluntarios para los trabajadores, con las excepciones siguientes:

- ☐ Cuando sea necesario efectuar un reconocimiento periódico para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores,
- ☐ Cuando sea imprescindible para conocer si el estado de salud de un trabajador puede constituir peligro para él mismo o para sus compañeros de trabajo, y
- ☐ Cuando se exija el reconocimiento médico "en una disposición legal relacionada con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad".

Atendiendo a que en las obras de construcción la mayor parte de los trabajos comporta riesgos especiales y previo informe de los representantes de los trabajadores, debieran exigirse reconocimientos médicos una vez al año a todos los trabajadores de la obra, sin perjuicio de cumplir las obligaciones especiales, en cuanto al tipo de reconocimientos y periodicidad de los mismos, que se deriven de la legislación específica en materia de riesgos concretos de enfermedades profesionales.

Atención sanitaria y primeros auxilios. Botiquines

Un botiquín de primeros auxilios debe estar dotado de medios generales de asistencia, junto con los específicos en relación al tipo de riesgos del trabajo donde esté ubicado.

Se centralizarán los botiquines en locales limpios y adecuados a los mismos, emplazados en los diversos tajos de obra, existiendo un botiquín completo en cada una de estas.

Estará señalizado convenientemente tanto el propio botiquín como la indicación de acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. En cada zona de Instalaciones de obra habrá mínimo una persona con formación teórico - práctica en primeros auxilios suficiente.

Asimismo, los encargados dispondrán de botiquín en su vehículo de obra.

El botiquín contendrá al menos, los mínimos marcados en el Anexo VI.A)3 del R.D. 486/1997, de 14 de abril: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

En todo caso, es importante dejar informado y bien entrenado al personal, sobre posibles urgencias que puedan ocurrir en su puesto de trabajo, y de cómo actuar y manejar el botiquín de que disponen.

Los botiquines llevarán un registro de su dotación y de las revisiones periódicas de sus existencias (para la correspondiente reposición del material gastado, o caducado,... etc.), por lo que la persona habitualmente encargada de su uso repondrá inmediatamente el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuera preciso.

Las empresas fijarán los centros médicos correspondientes a sus mutuas a dónde se puedan trasladar los accidentados en el caso de accidentes leves. Todo el personal estará informado del emplazamiento de estos centros mediante la colocación de carteles con las direcciones y los teléfonos y en los que también conviene indicar otros datos útiles como teléfonos de Protección Civil, Ambulancias, Policía, Bomberos, etc.

En cada turno de trabajo al menos habrá una persona con conocimientos de primeros auxilios y para el traslado de los accidentados. La información y los cursos sobre primeros auxilios deberán repetirse periódicamente. Será impartido por personal facultativo o sanitario, que conviene que esté familiarizado con el tipo de actividades y riesgos en el trabajo que se desarrolle en el lugar o empresa.

Todo el personal responsable de un tajo tiene la obligación de conocer los teléfonos y direcciones de Centros Médicos y demás servicios de interés.

Se deberá informar al personal de obra de todos y cada uno de los centros médicos más próximos, así como de sus respectivas especialidades, al objeto de lograr el más rápido y efectivo tratamiento.

En carteles debidamente señalizados y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Siempre debemos tener presente y en este orden las acciones de PROTEGER-AVISAR-SOCORRER (P.A.S.)

Proteger a uno mismo y al accidentado, para evitar nuevos accidentes o peligros. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de empresa, propios o mancomunados, y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

CONTROL DE LA ACCESIBILIDAD Y CIRCULACIÓN EN LA OBRA. RESPONSABILIDADES EN EL CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN PREVENTIVA

Únicamente se permitirá el acceso y permanencia en el centro de trabajo a aquellos trabajadores y personal autorizado.

En el Plan de Seguridad y Salud, el Contratista definirá las condiciones de la circulación interna en la obra en las vías de servicio, incluyendo su ordenación y señalización provisional y las adaptaciones precisas. Asimismo, estará a lo que Capitanía Marítima de Cádiz, Dirección General de Costas y la Autoridad Portuaria determine.

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

Deberán cumplir lo dispuesto en el RD 1215/97, sobre utilización de equipos de trabajo. Deberá ir acompañada de una Declaración CE de Conformidad y ostentar el Marcado CE.

Dispondrá de manual de uso y mantenimiento, que estará en la propia maquinaria y será conocido por el operario que la emplee.

Únicamente se podrán emplear las máquinas en los usos legalmente reconocidos, y en las condiciones previstas por los fabricantes plasmadas en sus manuales.

La maquinaria sólo será utilizada por personal competente, con la adecuada formación y autorización del empresario para el manejo de la misma, sin perjuicio de otras exigencias legales relacionadas, como son el carné habilitador o las autorizaciones de circulación o acceso.

Los trabajadores serán instruidos en el uso de la misma, conocerán los riesgos que supone su utilización, y serán perfectos conocedores de las medidas preventivas y en su caso protecciones que deban utilizar. El contratista debe documentar este hecho.

Cuando la maquinaria vaya a circular por vía marítima contará además con los permisos y autorizaciones que Capitanía Marítima de Cádiz establezca.

Si se trata de un vehículo homologado para la circulación por carreteras, contará asimismo con los seguros y revisiones necesarias.

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y/o para terceros.

Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y contruidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúen conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores.

Se dispondrá de justificante de los mantenimientos periódicos de la maquinaria (incluso de la ITV si procede).

Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- ☐ Nombre del fabricante.
- ☐ Año de fabricación y/o suministro.
- ☐ Tipo y número de fabricación.
- ☐ Potencia.
- ☐ Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada.

El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores. Los sistemas de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar identificados con la señalización adecuada.

El empresario está obligado a facilitar al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos comprensibles para los trabajadores afectados y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias; con advertencia, además, de los riesgos y situaciones anormales previsibles.

Los trabajadores que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

Estarán previstos las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios:

- ☐ Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste.
- ☐ Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se sujetará éste de forma adecuada.
- ☐ Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará la forma de amarre.
- ☐ Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de los equipos de trabajo pueda efectuarse correctamente y con el menor riesgo posible. Se facilitarán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia.

Toda maquinaria deberá contar con su correspondiente libro de mantenimiento, debidamente cumplimentado y al día. Esto presupone el correcto mantenimiento de la misma, el cual deberá ser efectuado por un especialista.

Sin perjuicio de lo anterior, los equipos de trabajo, con carácter general deberán ser inspeccionados al inicio de la jornada. Así, se observará la existencia de fugas de aceite, piezas aparentemente en mal estado...Se revisarán las luces, tanto de posición como de alumbrado, de emergencia, gálbo y otras necesarias para la circulación. Se comprobarán los niveles de agua, aceite...

En las máquinas que se desplacen sobre neumáticos, se comprobará con frecuencia el correcto estado de los mismos, desechando aquellos que se observen excesivamente desgastados, o presenten cortes profundos.

Los puestos de conducción estarán limpios y ordenados, evitándose tanto la acumulación de trapos como de herramientas.

Los conductores de la maquinaria deben emplear siempre botas de seguridad y ropa de trabajo sin elementos sueltos que puedan ser atrapados por partes en movimiento.

Cuando el puesto de conducción no sea cubierto, vestirán asimismo ropa de abrigo de las mismas condiciones antes citadas y/o chubasqueros.

El maquinista obligatoriamente permanecerá en su puesto mientras esté en funcionamiento el motor de su máquina.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevan escrita de forma legible.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de las cabinas de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Antes del inicio de las maniobras, el maquinista deberá comprobar la ausencia de personal a pie u otras máquinas que entorpezcan el movimiento y efectuará una señal sonora. Cualquier movimiento que se realice sin la completa visibilidad del conductor debe ser paralizado en tanto no exista el apoyo de un señalista de maniobras.

El estacionamiento de la maquinaria se realizará en zonas previamente decididas, horizontales, y calzado las ruedas de los vehículos.

El repostaje de combustible en las máquinas con motor de explosión se realizará siempre con el motor parado, las luces apagadas y observándose la prohibición de emplear tanto el teléfono móvil como fumar tabaco.

Todas las máquinas contarán con extintor al día de las revisiones. Los maquinistas autorizados habrán sido instruidos en su uso.

En las reparaciones que se realicen en la propia obra se tendrán en cuenta las siguientes observaciones:

- ☐ Estabilizar la máquina, bloqueando todas las partes móviles de la misma.
- ☐ Desconexión de la batería para evitar arranques no deseados.
- ☐ No emplear llamas para iluminar partes del motor.
- ☐ Las reparaciones deberán efectuarlas trabajadores expertos.

Los conductores de la maquinaria no podrán ingerir bebidas alcohólicas antes ni durante el trabajo. Asimismo, se cuidará el manejo cuando se estén tomando fármacos que puedan alterar la capacidad de atención y/o reflejos del conductor.

EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS, ÚTILES Y HERRAMIENTAS

El mantenimiento de los equipos de trabajo se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, o en su defecto, las características de estos equipos y sus condiciones de utilización.

Los trabajos de reparación y mantenimiento sólo serán encomendados al personal específicamente capacitado para ello.

Antes de utilizar un equipo de trabajo se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su conexión o puesta en marcha no representan un peligro para terceros.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra que han de realizar y

convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

En el empleo y conservación de los útiles y herramientas se exigirá a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

Se establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

Los equipos provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento pueda originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su impacto sobre las personas. Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los protectores y dispositivos de protección:

- ☐ Deberán ser de construcción sólida,
- ☐ No deberán ocasionar riesgos adicionales,
- ☐ No deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar,
- ☐ Deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa,
- ☐ No deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario,
- ☐ Deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o la sustitución de los elementos, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.
- ☐ Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas, deberán estar protegidas, cuando corresponda, contra los riesgos de contacto o Proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Sólo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados. Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales. Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Los equipos de trabajo dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.

Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o éstas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los

equipos de trabajo. Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que éste se encuentre actualizado.

Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzo.

NORMAS REFERENTES A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA NORMALIZADOS, SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y OTROS.

Generalidades

En la Memoria del Estudio de Seguridad y Salud se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que están previstos aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condiciones, según los procedimientos y frecuencias que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm. y, cuando se sitúen a más de 2,00 m. del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 1m. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Las escaleras de mano estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad, para lo cual se anclarán en sus extremos. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos. De forma general, las escaleras de mano deberán cumplir el contenido de la normativa de aplicación (R.D. 2177/2004, etc.).

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V., de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte onipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que

los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Barandilla provisional

Las barandillas de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. Los montantes o postes y las barandillas deberán ser de material rígido y sólido, no pudiendo utilizarse como barandillas, cuerdas, cadenas, cintas, etc., así como elementos de señalización. Tendrán una altura mínima de un metro, y dispondrán de un reborde de protección (plinto rodapié), un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

Las barandillas provisionales de protección de borde para prevenir caídas de personas a distinto nivel deben haber sido ensayadas y obtenido la adecuada certificación de producto del fabricante, conforme a la UNE-EN 13374-2004.

La ejecución de la barandilla será tal que ofrezca una superficie con ausencia de partes punzantes o cortantes que puedan causar heridas.

La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 Kg./m., como mínimo.

Cinta de balizamiento bicolor

De color amarillo y negro, se utilizará para cortar al tránsito humano, peatones, alguna zona que no deban atravesar por seguridad, para no entorpecer el desarrollo de los trabajos o proteger los trabajos realizados provisionalmente.

Extintor de CO2

Estos extintores se instalarán cerca de las instalaciones eléctricas de la obra, para el caso que fueran el origen de un siniestro. Serán de dióxido de carbono, CO₂, de 5 Kg. de capacidad de carga, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma. Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendando por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto de 30 de marzo de 1.988. Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio de la instalación eléctrica. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización. Los extintores portátiles se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la base exterior.

El extintor siempre cumplirá la Instrucción Técnica Complementaria MIEAP (O.M. 31-5-1982).

Extintor de polvo polivalente

Los extintores de incendio, emplazados en la obra, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma. Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendando por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto de 30 de marzo de 1.988. Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Los extintores estarán a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización. Los extintores portátiles se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la base exterior.

El extintor siempre cumplirá la Instrucción Técnica Complementaria MIEAP (O.M. 31-5-1982).

Limitadores de altura

Para las máquinas como camión grúa, retroexcavadora, etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y para ello, se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión (líneas eléctricas aéreas, ..)

Estas barreras de protección o limitadores de altura, deberán fijarse de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales. Estará formada generalmente por soportes colocados verticalmente y cuyo pie está sólidamente afincado en el suelo, arriostrados por medio de cables, unidos por largueros o tablas, que impedirán el acceso a la zona peligrosa. El espacio vertical máximo entre los largueros o las tablas no debe sobrepasar el metro.

En lugar de colocar largueros o tablas, se pueden utilizar cables de retención, provistos de la adecuada señalización. Estos cables estarán tensos y el espacio entre ellos no debe ser superior a 0.5m.

En caso necesario, se colocarán redes cuya abertura de malla no sobrepase los 6cm. entre largueros, las tablas o los cables de retención para evitar que cualquier elemento, sobretodo

metálico (partes móviles de maquinaria, andamios, hierros de armadura,...) pueda penetrar en la zona de riesgo, en función de la tensión eléctrica.

Línea de vida

Las líneas de vida se utilizarán en principio durante la colocación de protecciones colectivas. Tienen una longitud máxima de 20 m. Nunca deben conectarse dos líneas de vida de este tipo una con otra.

Los puntos de anclaje deben estar situados a la misma altura y deben tener al menos una resistencia estática de al menos 15 kN.

La línea de vida horizontal debe ser utilizada únicamente por un trabajador.

La cuerda con absorbedor de energía es el único equipo anticaídas que puede utilizarse entre el arnés y la línea de horizontal.

El esquema del sistema sería el siguiente:

1. Anclaje constructivo de cabecera (eslingas: EN UNE 566-795).
2. Línea de vida (EN UNE 795).
3. Anclajes intermedios (mosquetones: EN UNE 362).
4. Arnés anticaída con anillo dorsal y elemento de amarre (EN UNE 361).

Malla de polietileno tipo Stopper

Serán de plástico de color llamativo y larga duración en la intemperie. No podrá romperse sin herramientas y contarán con postes de soporte y fijación.

Piquetes/puesta a tierra

Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en la MI.BT.039 del Reglamento Electrotécnico para baja tensión. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice una tensión máxima de 24v; de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se medirá su resistencia periódicamente, y al menos, en la época más seca del año.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 mm. y longitud mínima 2 m. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será de cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza de dichos cuadros estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

Señalización de seguridad

La señalización de seguridad de la obra es la que se refiere a la información o demanda de atención por parte de los trabajadores. Son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Se colocarán señales de seguridad para:

- ☐ Llamar la atención de los trabajadores sobre determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- ☐ Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia.
- ☐ Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia, primeros auxilios.
- ☐ Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras.

Existirán tres medidas de señales (pequeñas, medianas y grandes) a determinar, que podrán ser de chapa de aluminio, de PVC, o adhesivas.

Se colocarán señales de seguridad en todos los lugares de la obra, y sus accesos, donde sea preciso advertir de riesgos, recordar obligaciones de uso de determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar de situación de medios de seguridad o asistencia.

Por último, también se colocará señalización temporal, que podrán ser transportadas por los vehículos y colocadas en los lugares donde se requiera una señalización especial, para realizar trabajos concretos delimitación de zona de trabajos, condicionadas en el tiempo, riesgos provisionales, etc.

Por lo que respecta a la utilización de otro tipo de señales, (Seguridad Vial), se tendrá en cuenta asimismo que deberán ser las normalizadas para cada caso en cuanto a dimensiones, colorido, forma y utilización.

Especial relevancia tiene el empleo de señalización y balizamiento marítimos, sujetos al Real Decreto 1835/1983, de 25 de mayo, por el que se adopta para el balizamiento de las costas el Sistema de Balizamiento Marítimo de la Asociación Internacional de Señalización Marítima (AISM).

Valla de contención de peatones

Consistirá en una estructura metálica con forma de panel rectangular, con lados mayores horizontales de 2,5 m. a 3 m. y menores verticales de 0,9 m. a 1,1 m.

Los puntos de apoyo solidarios con la estructura principal estarán formados por perfiles metálicos, y los puntos de contacto con el suelo distarán como mínimo 25 cm. Cada módulo dispondrá de elementos adecuados para establecer unión con el contiguo, de manera que pueda formarse una valla continua.

Pasarela peatonal

Para acceder a embarcaciones, pontonas o cruce de zonas de difícil acceso.

Anchura mínima de la pasarela 60 cm.

Ninguna de las partes de la pasarela podrá sufrir una flexión exagerada o desigual. La pasarela deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.

Los tablonos que formen la plataforma no poseerán defectos visibles, ni nudos que mermen su resistencia, tendrán buen aspecto. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.

Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.

Queda prohibida la utilización de la pasarela sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura y/o caída al mar mediante la instalación de barandillas.

La pasarela estará provista de barandillas resistentes de 100 cms. de altura con listón intermedio y rodapiés de mínimo 15 cm. de altura.

Se eliminarán los cascotes o escombros, para reducir el riesgo de tropezones o deslizamientos.

Los elementos que componen la pasarela y que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Se prohibirá expresamente correr por las plataformas, para evitar los accidentes por caída. Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Limpieza y orden en la obra.

CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual y colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimos. En caso contrario se desecharán adquiriendo por parte del Contratista otros nuevos. Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997. Adicionalmente, en cuanto se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1974 (B.O.E. 29-05-74).

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas UNE, siempre que exista Norma. En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.

Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre e incluso si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden 120 Lux en las zonas de trabajo, y de 10 Lux en el resto), cuando se ejerciten trabajos nocturnos.

Cuando no se ejerciten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto de detectar posibles peligros y para observar correctamente todas las señales de aviso y de protección.

De no ser así, deben señalizar todos los obstáculos indicando claramente sus características con la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico en una carretera, etc., e instruir convenientemente a sus operarios. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 3m (si la línea es superior a los 50.000 voltios y la distancia mínima será de 5m).

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un tratamiento límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo. Los medios de protección personal serán situados en almacén previamente a la iniciación de los trabajos, en cantidades suficientes para dotar al personal que los ha de precisar. Se controlará la disponibilidad de cada medio de protección para, oportunamente, hacer las reposiciones necesarias.

Los medios de protección colectiva, que no sean los ya incorporados a maquinaria, serán dispuestos antes de iniciar los trabajos que puedan precisarlos.

Las revisiones de los medios de protección estarán encomendadas a personal especializado en el caso de elementos de protección incorporados a máquinas, siendo el grado de exigencia el mismo que para cualquier otro dispositivo necesario para la autorización de trabajo de cada máquina.

En el caso de protecciones colectivas de la obra tales como barandillas, rodapiés, señalización, limpieza, protección de incendios, etc., con independencia de la responsabilidad de los mandos directos en su conservación, se encargarán las revisiones necesarias para asegurar su eficacia.

Protecciones individuales

Se entiende por «equipo de protección individual» cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se excluyen de la definición anterior:

- ☐ La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador;
- ☐ Los equipos de los servicios de socorro y salvamento;

- ☐ Los equipos de protección individual de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden;
- ☐ Los equipos de protección individual de los medios de transporte por carretera;
- ☐ El material de deporte;
- ☐ El material de autodefensa o de disuasión; y
- ☐ Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

En aplicación de lo dispuesto en el Real Decreto 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (BOE nº 140 12/06/1997), corresponde al empresario proporcionar a los trabajadores gratuitamente los equipos de protección individual necesarios, reponiéndolos cuando sea necesario, así como velar por su utilización.

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección cuando proceda, y la reparación de los equipos de protección individual deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Salvo en casos particulares excepcionales, los equipos de protección individual solo podrán utilizarse para los usos previstos.

Los equipos de protección individual estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN CUANTO A SU DISEÑO, FABRICACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

Requisitos de los materiales y productos sometidos a reglamentación específica que vayan a ser utilizados en la obra.

Todos los productos y sustancias químicas que se vayan a emplear en la obra perfectamente identificados y etiquetados conforme a la legislación en vigor. La ficha de datos de seguridad está definida en el artículo 23 del R.D. 363/1995 de 10 de marzo por el que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación etiquetado y envasado sustancias peligrosas.

El Plan de Seguridad y Salud que el Contratista ha de elaborar en aplicación del presente Estudio, incorporará la "Ficha de Datos de Seguridad" de cada uno de los productos y sustancias químicas peligrosas que empleen, de manera que sean recogidas todas las informaciones precisas para la adopción de cuantas prevenciones y protecciones sean necesarias.

Arnés de seguridad

Se define arnés como un dispositivo de presión del cuerpo destinado a parar las caídas.

El arnés está constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona.

Deberá estar diseñado y construido para garantizar la parada segura de una caída, de forma que la distancia de caída del cuerpo sea mínima, la fuerza de frenado no provoque lesiones corporales y la postura del usuario, una vez producido el frenado de la caída, sea tal que le permita, dado el caso, esperar auxilio.

Estará formado por un arnés anticaídas y la conexión para unir el arnés anticaídas a un punto de anclaje seguro. Esta conexión puede efectuarse utilizando un dispositivo anticaídas o un absorbedor de energía.

La anchura de las bandas principales deben ser de 40 mm como mínimo, y la de las bandas secundarias al menos de 20 mm.

Deberá contar con bandas en la región pelviana y sobre los hombros, debe poder ajustarse y no deben aflojarse.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, sufrirán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 kgf (6.867 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 Kgf (9.810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10mm, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

Todos los arneses de seguridad que se utilicen por los usuarios deberán cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995 Deberá contar con el marcado CE y el marcado de conformidad con norma.

Se fabricarán conforme a la Norma UNE-EN-361:1993. Instrucciones de uso:

- ☐ Coger el arnés por la anilla D dorsal.
- ☐ Colocarse los tirantes, sin retorcer las correas.
- ☐ Ajustar los tirantes utilizando los extremos libres.
- ☐ Cerrar y ajustar el cinturón de sujeción.
- ☐ Pasar por la entrepierna las bandas sujeta-muslos.
- ☐ Ajustar las bandas sujeta-muslos utilizando hebillas hembras.
- ☐ Cerrar y ajustar la banda del pecho (si procede).
- ☐ Los ajustes no deben estar ni demasiado prietos ni holgados.
- ☐ La placa de la anilla dorsal debe quedar a la altura de los omoplatos.
- ☐ Queda prohibido unir a las anillas del cinturón de posicionamiento un sistema de detención de caídas (papillón, railbloc, etc.).
- ☐ Las anillas de posicionamiento del cinturón solo podrán emplearse para colocar la cuerda de posicionamiento.
- ☐ Queda prohibida la utilización de cinturones de posicionamiento no integrados en un arnés.

Revisiones y mantenimiento:

- ☐ Antes de cada uso, examen visual de correas, costuras y hebillas.
- ☐ Las reparaciones las efectuará personal especializado.
- ☐ Preservar el arnés de elementos cortantes y ataques químicos.
- ☐ En caso que el arnés se moje, dejar secar en lugar fresco y bien ventilado.
- ☐ No exponer innecesariamente a los rayos del sol. Guardar en su bolsa.
- ☐ Limpiar con agua y jabón neutro.
- ☐ Previamente a su empleo en la obra pasará una revisión por personal especializado.

Arnés de seguridad con doble anclaje.

Se define arnés como un dispositivo de presión del cuerpo destinado a parar las caídas.

El arnés está constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona.

Deberá estar diseñado y construido para garantizar la parada segura de una caída, de forma que la distancia de caída del cuerpo sea mínima, la fuerza de frenado no provoque lesiones corporales y la postura del usuario, una vez producido el frenado de la caída, sea tal que le permita, dado el caso, esperar auxilio.

Estará formado por un arnés anticaídas y la conexión para unir el arnés anticaídas a un punto de anclaje seguro. Esta conexión puede efectuarse utilizando un dispositivo anticaídas o un absorbedor de energía.

La anchura de las bandas principales deben ser de 40 mm como mínimo, y la de las bandas secundarias al menos de 20 mm.

Deberá contar con bandas en la región pelviana y sobre los hombros, debe poder ajustarse y no deben aflojarse.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, sufrirán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 kgf (6.867 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 Kgf (9.810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10mm, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

Todos los arneses de seguridad que se utilicen por los usuarios deberán cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995 Deberá contar con el marcado CE y el marcado de conformidad con norma.

Se fabricarán conforme a la Norma UNE-EN-361:1993. Instrucciones de uso:

- ☐ Coger el arnés por la anilla D dorsal.
- ☐ Colocarse los tirantes, sin retorcer las correas.
- ☐ Ajustar los tirantes utilizando los extremos libres.

- ☐ Cerrar y ajustar el cinturón de sujeción.
- ☐ Pasar por la entrepierna las bandas sujeta-muslos.
- ☐ Ajustar las bandas sujeta-muslos utilizando hebillas hembras.
- ☐ Cerrar y ajustar la banda del pecho (si procede).
- ☐ Los ajustes no deben estar ni demasiado prietos ni holgados.
- ☐ La placa de la anilla dorsal debe quedar a la altura de los omoplatos.
- ☐ Queda prohibido unir a las anillas del cinturón de posicionamiento un sistema de detención de caídas (papillón, railbloc, etc.).
- ☐ Las anillas de posicionamiento del cinturón solo podrán emplearse para colocar la cuerda de posicionamiento.

Revisiones y mantenimiento:

- ☐ Antes de cada uso, examen visual de correas, costuras y hebillas.
- ☐ Las reparaciones las efectuará personal especializado.
- ☐ Preservar el arnés de elementos cortantes y ataques químicos.
- ☐ En caso que el arnés se moje, dejar secar en lugar fresco y bien ventilado.
- ☐ No exponer innecesariamente a los rayos del sol. Guardar en su bolsa.
- ☐ Limpiar con agua y jabón neutro.
- ☐ Previamente a su empleo en la obra pasará una revisión por personal especializado.
- ☐ Todo arnés que experimente una caída deberá ser revisado por personal especializado.

Cuerda con doble anclaje:

Es una cuerda de poliamida en forma de Y que puede ser utilizada para las siguientes funciones:

- ☐ Sistema anticaída y de amarre para desplazamientos horizontales.
- ☐ Cuerda de posicionamiento al lugar de trabajo.

Como sistema anticaída deberá cumplir la UNE EN 363. El absorbedor de energía cumplirá la UNE EN 355. El absorbedor de energía es un componente del sistema anticaída que asegura la parada segura en una caída, en condiciones normales de utilización. Está formado por las siguientes partes:

- ☐ Cuerda de doble cabo en forma de Y.
- ☐ Dos conectores de gran abertura (50 mm.) y doble cierre de seguridad.
- ☐ Un conector de cierre automático de 1/4 de vuelta o roscado, o de doble cierre de seguridad.
- ☐ Absorbedor de energía.
- ☐ La cuerda de doble cabo es un sistema auxiliar para realizar ascensos y descensos que se debe utilizar cuando:
 - ☐ No existe un sistema anticaída fijo instalado.
 - ☐ Existe un sistema anticuado fijo instalado, pero éste se encuentra en mal estado o está señalizada la prohibición de uso.

El cabo de doble anclaje tendrá una longitud de 1,5 metros y no tendrá absorbedor de energía. No se utilizarán cabos de doble anclaje de más de 1,5 m. de cuerda y con absorbedor de energía como único sistema de ascenso, debido a la distancia de seguridad que hay que guardar de 6 metros. Dicho de otra forma, hasta no alcanzar los 6 m. no se puede utilizar.

Se utilizará asociado con el sistema de seguridad instalado en la torre para que antes de desconectar el ascensor / descensor del sistema anticaída el operario se conecte a dos puntos fiables de la estructura.

La cuerda de doble cabo se utilizará siempre que se realicen desplazamientos horizontales:

- ☐ El mosquetón o conector del lado asimétrico de la Y (donde está el absorbedor) debe de conectarse a la argolla D dorsal del arnés.
- ☐ Sin desengancharse del dispositivo anticaída enganchar los dos conectores a un perfil de la torre. Siempre por encima de la cabeza. Si el ascenso se ha realizado utilizando la propia cuerda de doble cabo, solamente engancharemos un conector, y asegurado éste, pasaremos a la celosía y conectaremos el segundo conector.
- ☐ Asegurada la conexión al perfil de la torre se puede soltar el dispositivo anticaída, y pasar a la plataforma o a la celosía de la torre si procede.
- ☐ Se soltará un conector y se enganchará en una posición más avanzada hacia donde se pretende posicionarse para trabajar.
- ☐ Una vez que el mosquetón está asegurado, se suelta el mosquetón que quedó atrás y se conecta en una posición más avanzada.
- ☐ Se vuelve a repetir esta operación hasta que se alcance la posición de trabajo.
- ☐ En ningún momento de las operaciones anteriormente descritas el trabajador deberá estar sin ningún tipo de amarre.

Revisiones y mantenimiento:

- ☐ Antes de cada uso verificar ausencia de deformaciones y corrosión de los conectores.
- ☐ Antes de cada uso verificar el correcto funcionamiento de los cierres de los conectores.
- ☐ Antes de cada uso verificar los testigos de desgaste de la cuerda; si estos desaparecen es necesario sustituirla.
- ☐ Antes de cada uso verificar que la cuerda no presenta ningún tipo de rotura.
- ☐ Antes de cada uso verificar que el absorbedor de energía dispone del plástico de ruptura, y que este no presente fisuras ni alteraciones. El plástico estará ajustado a las cintas que envuelve.
- ☐ Previamente a su empleo en la obra, por empresa o persona competente, se verificará el correcto estado de la cuerda de doble cabo.
- ☐ Si se produce una caída se deberá revisar, por empresa o persona competente, la cuerda de doble cabo.
- ☐ En caso de presentar anomalías, retirar el equipo de servicio y mandar a revisión.

Botas impermeables de seguridad

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los trabajadores deberán cubrir convenientemente el pie, y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable debe confeccionarse mediante caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, siempre que no afecten a la piel del trabajador. Asimismo, carecerán de imperfecciones o de deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca. Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, y con una o más capas de tejido no absorbente que no produzca efectos nocivos en el usuario. La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras abiertos en los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar. Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión. El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose las irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo de superarlos.

Todas las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas.

Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad, provistas de puntera metálica para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar los deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico.

Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por sí mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 Kg (14.715 N), y la luz libre durante la prueba será superior a 1,5 milímetros, no sufriendo rotura. También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kgf (1.079 N), sobre la rueda, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0° a 60°, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberán observar ni roturas, ni grietas o alteraciones. El ensayo de corrosión se realizará en cámara "de niebla salina", manteniéndose durante el tiempo de prueba y sin que presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad que utilicen los operarios estarán homologadas.

Calzado de seguridad para alta tensión

Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión. Certificado CE según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Homologadas, con marca CE.

Será obligatoria su utilización para todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha de que pueda estarlo.

Calzado de seguridad para baja tensión.

Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión. Certificado CE según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Homologadas, con marca CE.

Será obligatoria su utilización para todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha de que pueda estarlo.

Casco de seguridad

El casco de seguridad es un equipo de protección individual destinado esencialmente a la protección de la cabeza de heridas punzantes y golpes que pudieran producirse por caída de objetos.

Las partes que lo definen son:

- ☐ El casquete, que es un elemento de material duro y de terminación lisa que constituye la forma externa general del casco. El borde que circunda el casquete se denomina ala.
- ☐ Visera: que es la prolongación del casquete por encima de los ojos.
- ☐ Arnés: es el conjunto completo de elementos para el mantenimiento del casco en posición sobre la cabeza y de absorber energía cinética durante un impacto. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, parte del arnés en contacto con la bóveda craneana. La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21mm. La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75mm a 85mm de la menor a la mayor talla posibles.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos. Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del trabajador no afectarán a la piel y se confeccionarán con un material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección. El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados, y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente; no presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y

protectoras del mismo, ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquete y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento arnés-casquete.

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen más que quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios 50 Hz tres segundos la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, y elevando la tensión a 2,5 KV, quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

Deberá cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995, contando con el marcado CE.

Se suministrará acompañado de folleto informativo, facilitado por el fabricante.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- ☐ Limitar la presión aplicada al cráneo, distribuyendo la fuerza de impacto sobre la mayor superficie posible.
- ☐ Desviar los objetos que caigan, por medio de una forma adecuadamente lisa y redondeada.
- ☐ Disipar y dispersar la energía del impacto, de modo que no se transmita en su totalidad a la cabeza y el cuello.

En caso de utilizarse para trabajos especiales deberá cumplir las especificaciones que se exijan, como aislantes para baja tensión (Clase E), aislantes para alta tensión (Clase E-AT), resistentes a muy baja temperatura (Clase E-B)....

El casco deberá desecharse si se decolora, se agrieta, desprende fibras o cruje al combarlo. Igualmente, si ha sufrido un golpe fuerte, aunque no presente signos visibles de haber sufrido daños, será retirado y sustituido por un nuevo casco.

Los cascos de seguridad que no se utilicen deberán guardarse horizontalmente en estanterías o colgados de ganchos en lugares no expuestos a la luz solar directa ni a una temperatura o humedad elevadas.

Casco de seguridad con barbuquejo.

El arnés o atalaje es el elemento de sujeción que sostendrá el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

Entre los accesorios señalaremos el barbuquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla, y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco. La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 mm.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros de la menor a la mayor talla posibles. La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos. Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del trabajador no afectarán a la piel y se confeccionarán con un material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección. El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados, y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente; no presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo, ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquete y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento arnés-casquete.

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen más que quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios 50 Hz tres segundos la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, y elevando la tensión a 2,5 KV, quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados.

Chaleco reflectante

El chaleco ha de estar certificado de acuerdo al Real Decreto 1407/1992, y que cumpla la norma EN 471.

Las bandas del material reflectante no deben ser inferiores a 5 centímetros de anchura, debiendo rodear siempre todo el contorno del cuerpo.

En cuanto al color fluorescente, son igualmente válidos tanto el amarillo como el naranja o el rojo.

Siempre se debe exigir al vendedor una etiqueta clara y perfectamente legible que especifique las características de la prenda.

Obligación de su utilización:

Para todos aquellos trabajadores cuyo puesto de trabajo se vea afectado por caminos y carreteras, movimientos de tierras, trabajos nocturnos y trabajos en los que se prevean movimientos de maquinaria propia o ajena a la obra, se contará con ropa de alta visibilidad.

Para los trabajos en el resto de trabajos, se utilizarán chalecos reflectantes.

Cinturón de protección dorso-lumbar

Es una faja de protección contra sobre esfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricado en cuero y material sintético ligero, se ajusta en la parte delantera mediante hebillas. Los cinturones de protección dorso-lumbar dispondrán de marcado CE.

Se deberá utilizar para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados, y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobreesfuerzo, según el análisis de las actividades contenido en la Memoria del Estudio.

Cinturón de seguridad

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, serán cinturones de sujeción, es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario únicamente para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre, en caso contrario se deberá usar arnés de seguridad. Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario. Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, sufrirán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 "Kgf (6.867 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 kgf (9.810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

La faja sufrirá ensayo de tracción, flexión, al encogimiento y al rasgado. Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo de 10 milímetros, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

Todos los cinturones de seguridad que utilicen los operarios estarán homologados.

Gafas de protección antimpactos.

Las gafas de seguridad que utilizarán los trabajadores, serán gafas de montura universal contra impactos. Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen: Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.

Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o los elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 5000 °C de temperatura, y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm./minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de una bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm. de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán un buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o

estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm., repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto de perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro será clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificarán como clase D.

Todas las gafas de seguridad que utilicen los operarios estarán homologadas.

Gafas de protección contra líquidos y partículas

Las gafas de protección contra líquidos y partículas serán completamente cerradas y ajustadas a la cara, con montura universal y visor transparente con tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167/96 y UNE-EN 168/96.

En los casos de ambientes agresivos, de polvo de grano grueso y líquidos, serán como las anteriores, pero tendrán incorporados botones de ventilación indirecta o tamiz antiestático.

Los ensayos de estas gafas cumplirán igualmente lo dispuesto en las anteriores normas UNE.

Será obligatorio su uso en la realización de todos los trabajos con producción de polvo y riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de las actividades y maquinaria de la memoria del Estudio.

Gafas de soldador

Las gafas que utilizarán los soldadores, serán gafas de montura universal y deberán cumplir los requisitos que siguen: Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Tendrán una robustez adecuada para resistir chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no sea necesario el uso del filtro, como durante el descascarillado de la soldadura o el picado de la escoria. Los antecristales irán situados entre el filtro y los ojos del usuario.

Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o los elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 5000 °C de temperatura, y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm./minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de una bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm. de altura, repetido tres veces consecutivas.

Las gafas de soldador contarán con el marcado CE y deberán ir acompañadas de folleto informativo facilitado por el fabricante, que deberá ser entregado al usuario del equipo.

Guantes contra agresiones mecánicas

Los guantes de seguridad usados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas. Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas.

Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades. Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario. La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o sea límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizar los medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

Guantes de seguridad contra productos químicos.

Deberán cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995, contando con el marcado CE.

Se suministrarán acompañados de folleto informativo, facilitado por el fabricante.

Los guantes de protección deben ser de talla correcta. La utilización de unos guantes demasiado estrechos puede, por ejemplo, mermar sus propiedades aislantes o dificultar la circulación.

Al elegir guantes para la protección contra productos químicos se tendrán en cuenta los siguientes elementos:

- ☐ En algunos casos ciertos materiales, que proporcionan una buena protección contra unos productos químicos, protegen muy mal contra otros.
- ☐ La mezcla de ciertos productos puede a veces dar como resultado propiedades diferentes de las que cabría esperar en función del conocimiento de las propiedades de cada uno de ellos.

Se comprobará periódicamente si los guantes presentan rotos, agujeros o dilataciones. Si ello ocurre y no se pueden reparar, se sustituirán de inmediato, dado que su acción protectora se habrá reducido.

Los guantes de protección contra los productos químicos requerirán una especial atención, siendo conveniente resaltar los siguientes puntos:

- ☐ Deberá establecerse un calendario para su sustitución a fin de garantizar que se cambien antes de ser permeables por los productos químicos.
- ☐ La utilización de guantes contaminados puede ser más peligrosa que la falta de utilización, debido a que el contaminante puede irse acumulando en el material componente del guante.

Mandil trabajos de soldadura

El mandil estará realizado en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente "a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

Manguitos de cuero (para soldadura)

Los manguitos estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente "a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

Manoplas para soldadura

Las manoplas estarán realizadas en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente "a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

Mascarilla de protección contra partículas

La mascarilla de protección contra partículas es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Deberán cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995, contando con el marcado CE.

El contratista, a la hora de elegir que tipo de protector respiratorio se utilizará para la protección de los trabajadores frente a la presencia de polvo en la obra, que no haya podido eliminarse aplicando medidas de protección colectiva, deberá tener en cuenta, no solo los criterios técnicos sino también los ergonómicos, en especial valorará positivamente:

- ☐ Pérdida reducida de la capacidad visual y auditiva.
- ☐ Menor peso posible.
- ☐ Arnés de cabeza con sistema de ajuste cómodo para condiciones de trabajo normales.

Las partes del adaptador facial que estén en contacto con la cara del usuario deben ser de material blando.

El material del adaptador facial no debe provocar irritaciones cutáneas.

Filtro de ajuste correcto y de dimensiones reducidas (no deberá reducir el campo de visión).

Dificultad mínima de la respiración del usuario.

Olor agradable o, mejor aún, inodoro.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla, podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos. Deberán cumplir los siguientes requisitos: no producir dermatosis y su olor no deberá ser causa de trastorno para el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras de tipo elastómero.

Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas. La válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros. En las válvulas de exhalación, su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 mm/minutos, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

Mascarillas protección contra agentes químicos

La mascarilla de protección contra agentes químicos que emplearán los operarios, estará homologada.

La mascarilla es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico. Los materiales que constituyen el cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros y plásticos, con las características que siguen: No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos para el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente.

Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas. La fuga de la válvula de inhalación no podrá ser superior a 2.400 mm/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros. En válvulas de exhalación, su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 mm/minutos, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Pantalla de soldadura

La pantalla será metálica, con robustez adecuada para resistir chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o anticristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los anticristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no sea necesario el uso del filtro, como durante el descascarillado de la soldadura o el picado de la escoria. Los anticristales irán situados entre el filtro y los ojos del usuario.

Las pantallas de soldadura deberán cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995, contando con el marcado CE. Así mismo deberán ir acompañados de folleto informativo facilitado por el fabricante, que deberá ser entregado al usuario del equipo.

Pantalla facial anti-impactos

Pantalla facial para protección de riesgos mecánicos, con visor de malla de rejilla metálica, para acoplar al casco con arnés, homologada según UNE-EN 1731. Homologado, con marca CE.

Será obligatorio su uso en la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de actividades y maquinaria de la memoria del Estudio.

Polaina antiproyecciones

Estará realizada en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Será cómodo para el usuario, no producirá dermatosis y por sí misma no supondrá un riesgo.

Deberá haber superado las especificaciones y ensayos de las normas UNE correspondientes.

Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

Las prendas de alta visibilidad dispondrán de tiras reflectoras en la cintura, en el pecho, en la espalda y en las piernas. En aquellos trabajos realizados a la intemperie en días de frío y/o lluvia se utilizará un parka 3/4, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores y tiras reflectantes en la cintura, en el pecho, en la espalda y en los tirantes. Estas prendas estarán homologadas según UNE-EN 340 y UNE-EN 471 y tendrán marcado CE.

Protectores auditivos

El protector auditivo es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el trabajador cuando está situado en ambiente ruidoso.

Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por un escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125, 250, 500, 1.000, 2.000, 3.000, 4.000, 6.000 y 8.000 Hz.

Los protectores auditivos cumplirán lo siguiente: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4.000Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias, alta 6.000 y 8.000 Hz, la suma mínima de atenuación será 35 dB.

Deberán cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995, contando con el marcado CE.

Deberá cumplir la siguiente normativa:

EN 352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos.

EN 358: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento.

Chaleco salvavidas.

Prescripciones generales aplicables a los chalecos salvavidas

Los chalecos salvavidas dejarán de arder o de fundirse tras haber estado totalmente envueltos en llamas durante 2 s.

Los chalecos salvavidas para adultos estarán fabricados de modo que:

1. al menos un 75% de las personas que no estén familiarizadas en absoluto con ellos puedan ponérselos correctamente en 1 min como máximo sin ayuda, orientación o demostración previa;
2. después de una demostración, todas las personas puedan ponérselos correctamente en 1 min como máximo sin ayuda;
3. sólo se puedan manifiestamente poner de una manera o, siempre que sea posible, no se puedan poner incorrectamente;
4. sean cómodos de llevar; y
5. permitan que las personas que los lleven puestos salten al agua desde una altura de 4,5 m como mínimo sin sufrir lesiones y sin que los chalecos se descoloquen o sufran daños.

Los chalecos salvavidas para adultos tendrán flotabilidad y estabilidad suficientes en agua dulce tranquila para:

1. mantener la boca de una persona agotada o inconsciente a 120 mm como mínimo por encima del agua y el cuerpo inclinado hacia atrás formando un ángulo no inferior a 20° respecto de la vertical, y
2. dar la vuelta en el agua al cuerpo de una persona inconsciente en no más de 5 s desde cualquier posición hasta que la boca quede fuera del agua.

Los chalecos salvavidas para adultos permitirán que las personas que los lleven naden una distancia corta y suban a una embarcación de supervivencia

Los chalecos salvavidas tendrán una flotabilidad que no quede reducida en más de un 5% después de 24 h de inmersión en agua dulce.

Todo chaleco salvavidas llevará un silbato firmemente sujeto por medio de un cordón.

Chalecos salvavidas inflables.

Todo chaleco salvavidas que para flotar tenga que estar inflado tendrá por lo menos dos compartimientos distintos, cumplirá lo prescrito para los chalecos salvavidas y:

1. se inflará automáticamente al sumergirse, estará provisto de un dispositivo que permita inflarlo con un solo movimiento de la mano y podrá inflarse soplando;

Luces de los chalecos salvavidas

Toda luz de chaleco salvavidas:

1. tendrá una intensidad lumínica de 0,75 cd como mínimo en todas las direcciones del hemisferio superior,
2. tendrá una fuente de energía que pueda dar una intensidad lumínica de 0,75 cd durante 8 h por lo menos;
3. será visible en un segmento tan amplio como sea posible del hemisferio superior cuando vaya unida al chaleco salvavidas; y
4. será de color blanco.

Si la luz mencionada es una luz de destellos, además:

1. estará provista de un conmutador manual; y
2. emitirá destellos a un ritmo de 50 como mínimo y 70 como máximo por minuto, con una intensidad lumínica eficaz de 0,75 cd como mínimo

Aros salvavidas.

Especificaciones relativas a los aros salvavidas Todo aro salvavidas:

1. tendrá un diámetro exterior no superior a 800 mm y un diámetro interior no inferior a 400 mm;
2. estará fabricado de material que tenga flotabilidad intrínseca; para flotar no necesitará anea, ni virutas de corcho, ni corcho granulado, ni ningún otro material granulado suelto, ni ninguna cámara de aire que haya de inflarse;
3. podrá sostener como mínimo 14,5 kg. de hierro en agua dulce durante 24 h;
4. tendrá una masa mínima de 2,5 kg.
5. dejará de arder o de fundirse tras haber estado totalmente envuelto en llamas durante 2 s;
6. estará fabricado de modo que resista una caída al agua desde la altura a la que vaya estibado por encima de la flotación de navegación marítima con calado mínimo o desde una altura de 30 m, si este valor es mayor, sin que disminuyan sus posibilidades de uso ni las de sus accesorios;
7. si está destinado a accionar el mecanismo automático de suelta rápida provisto para las señales fumígenas de funcionamiento automático y las luces de encendido automático, tendrá una masa suficiente para accionar dicho mecanismo de suelta rápida; y
8. estará provisto de una guirnalda salvavidas que tenga un diámetro de 9,5 mm como mínimo y una longitud que por lo menos sea igual a cuatro veces el diámetro exterior del aro. La guirnalda salvavidas irá sujeta en cuatro puntos equidistantes de la circunferencia del aro de modo que forme cuatro senos iguales

Luces de encendido automático de los aros salvavidas

Las luces de encendido automático prescritas en la regla III/7.1.3:

1. serán tales que el agua no las pueda apagar,
2. serán de color blanco y podrán permanecer encendidas de modo continuo con una intensidad lumínica de por lo menos 2 cd en todas las direcciones del hemisferio superior o emitir destellos (destellos de descarga) a un ritmo no inferior a 50 y no superior a 70 por minuto con la correspondiente intensidad lumínica eficaz por lo menos;
3. estarán provistas de una fuente de energía durante un período de 2 h por lo menos; y

Señales fumígenas de funcionamiento automático de los aros salvavidas

Las señales fumígenas de funcionamiento automático prescritas en la regla III/7.1.3:

1. emitirán humo de color muy visible en cantidad uniforme durante 15 min por lo menos cuando floten en aguas tranquilas;
2. no se inflamarán con explosión ni darán ninguna llama durante el período completo en que emitan humo;
3. no se anegarán en mar encrespada;
4. seguirán emitiendo humo durante 10 s por lo menos cuando estén completamente sumergidas en el agua; y
5. podrán resistir la prueba de caída prescrita

Rabizas flotantes

Las rabizas flotantes prescritas en la regla III/7. 1.2:

1. no formarán cocas,
2. tendrán un diámetro de 8 mm por lo menos; y
3. tendrán una resistencia a la rotura de 5 kN por lo menos

SERVICIOS HIGIÉNICOS, LOCALES DE DESCANSO Y ALOJAMIENTO, COMEDORES Y LOCALES PARA LA PRESTACIÓN DE LOS PRIMEROS AUXILIOS

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra, en lo relativo a elementos, dimensiones y características, quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 14 a 19 de la Parte A del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, citado.

De forma general, los locales de higiene y bienestar para los operarios constarán de vestuario, servicios higiénicos y comedor, y tendrán las siguientes características:

Se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto de jabón por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas. Se dotarán de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas. Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitarán los medios especiales de limpieza.

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, existiendo, al menos, un inodoro por cada veinticinco hombres o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedor y con vestuario. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 m x 1,20 x 2,50 m de altura. Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior. Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra. Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con perchas y puertas dotadas de cierre interior.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento, y las taquillas y bancos aptos para su utilización.

En aquellos "tajos" más significativos o con concentración de trabajadores, o en puntos de acceso limitado, la empresa contratista deberá disponer una instalación portátil, retretes que podrán ser bioquímicos, aconsejándose los que dispongan de conexión a la red de saneamiento general, siempre que sea posible, o sistema de acumulación de aguas fecales y posterior recogida de éstas, (fosas sépticas) con las precauciones específicas de este tipo de instalaciones.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en tonos claros, y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Análogamente los pisos, paredes y techos de comedor, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima de techo será de 2,60 m.

A tal efecto, los vestuarios y comedor dispondrán de calefacción.

Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador (preferiblemente de tipo desechable), calienta comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios. Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra. Cuando el número de trabajadores en la obra supere los 50 se dispondrá de locales destinados a primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias y estar señalizados. Dichos locales dispondrán de botiquín, camilla, agua potable y otros materiales en función de la existencia de riesgos específicos

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el plan de seguridad y salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

Se organizará la recogida y la retirada o eliminación de los desperdicios y la basura que el personal de la obra genere en sus instalaciones.

El contratista definirá y planificará preventivamente, en su Plan de Seguridad y Salud, las actuaciones necesarias para realizar las acometidas provisionales de electricidad, fontanería y saneamiento a las instalaciones de higiene y bienestar, de acuerdo con las características de la obra.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en su artículo 7º, cada Contratista elaborará su Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

Criterios y contenidos mínimos a atender en la elaboración del Plan de Seguridad y Salud de las obras.

Sin perjuicio de lo establecido para este documento tanto en el Art. 7 del R.D. 1627/1997 como en el artículo 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario contratista principal deberá considerar y aplicar los siguientes criterios y contenidos mínimos. Todo ello, entendiendo que como parte de la planificación preventiva de la empresa contratista principal (en particular la que habrá que regir en los puestos de trabajo que conforman la obra en cuestión), dichos contenidos y criterios mínimos podrán ser complementados o ampliados por parte del citado empresario.

Criterios y prescripciones de carácter mínimo.

El Plan de seguridad y salud deberá estructurarse en función de las actividades y trabajos a acometer. A tal fin, el contratista deberá relacionar las fases en las que queda dividida la ejecución de la obra según el proceso constructivo y los métodos de trabajo que adopte, para, desde el punto de vista preventivo, analizar todas y cada una de las actividades y operaciones que acometerá durante la realización de dichas unidades de obra. Para cada actividad y trabajo se deberán identificar los riesgos existentes y las medidas preventivas que se compromete a disponer el empresario contratista principal.

Dentro del Plan se contemplarán la totalidad de las actividades que se prevean realizar en la obra, incluso las siguientes:

- ☐ actividades que precisen proyectos adicionales, de tramitación independiente a la del presente proyecto, es el caso, por ejemplo, del montaje de instalaciones auxiliares
- ☐ actividades que no tengan carácter constructivo (suministro de materiales necesarios para la ejecución de la obra, transporte y circulación de trabajadores, visitas de personas ajenas, replanteos y comprobaciones previas...),
- ☐ trabajos de reparación, mantenimiento y conservación de los equipos y maquinaria.

El Plan de Seguridad y Salud incluirá el análisis y consideración preventiva de todas las instalaciones auxiliares de la obra que pudieran ser necesarias para la ejecución de la obra. A dicho respecto, el citado documento deberá desarrollar los procedimientos a poner en práctica

por la empresa contratista para garantizar el correcto montaje, utilización y desmontaje de las citadas instalaciones.

Cada contratista deberá analizar en su Plan de Seguridad y Salud los posibles condicionantes del entorno que puedan afectar a la obra, las interferencias entre actividades y la tipología y características de los materiales. Entre los condicionantes a destacar se encuentran los relacionados con trabajos y operaciones desde vía marítima entre otros que pueden interferir con la navegación marítima.

Del mismo modo, deben analizarse las condiciones de seguridad de las diversas zonas de la obra: accesos, zonas de acopios e instalaciones provisionales en el caso de que estas existan. Estas consideraciones servirán para establecer los riesgos y las medidas preventivas oportunas.

En la misma línea, se deberán atender las posibles interferencias con los servicios existentes en las zonas de obra detallando el tratamiento preventivo a otorgar a las mismas para evitar las afecciones con los servicios existentes y, en su caso, para reponerlos o modificarlos. También, se concretarán los riesgos y medidas a considerar en relación con las posibles afecciones o daños a terceros derivados de la ejecución de los trabajos.

Además, se establecerá un sistema de control de los accesos de forma que se pueda conocer siempre qué personas y/o trabajadores se encuentran en las zonas de trabajo ante una posible evacuación (situación de especial trascendencia cuando se realicen actividades en túneles, galerías y espacios confinados), limitando en cualquier caso el acceso a la obra únicamente al personal autorizado.

El contratista principal deberá concretar en el Plan de Seguridad, los métodos, actuaciones, funciones y medios que pondrá en práctica a lo largo de la obra para cumplir y hacer cumplir sus obligaciones preventivas para con todos los trabajadores de la obra (formación e información preventiva, planificación de la prevención, coordinación de actividades empresariales, vigilancia preventiva y presencia de recursos preventivos...).

En el plan de seguridad y salud, y dada su especial relevancia, se deberán incluir en apartados específicos, las actuaciones y métodos a poner en práctica para proteger a los trabajadores frente al riesgo de caída al mar y ahogamiento. En ellos, se deberán analizar de manera pormenorizada todas las actividades en las que puedan verse sometidas a los citados riesgos así como las medidas a disponer con carácter particular por la empresa contratista.

El empresario contratista principal deberá identificar en el plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia definiendo, además, los métodos y actuaciones a poner en marcha en dichos casos así como los responsables de su correcta actuación y/o los medios de colaboración previstos con organismos externos.

Así mismo, en el Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

El Plan de seguridad y salud, así como cualquiera de sus anexos (o modificaciones), vendrá firmado no sólo por el autor de los mismos (que al tratarse de la planificación preventiva de la empresa, deberá ser Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales), sino que también deberá ser asumido formalmente por parte del empresario o su representante ante el Promotor (por ejemplo, jefe de obra).

El Plan será analizado e informado antes del inicio de la obra, por el Coordinador de Seguridad y Salud o en su defecto por la Dirección Facultativa y aprobado observando los trámites establecidos en el R.D. 1627/1997. No se podrá comenzar la obra si no se cuenta con la aprobación del plan de seguridad y salud.

El Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa, siendo un documento que en cualquier caso será sometido a continuas revisiones y modificaciones de forma que analice, con carácter previo, todas y cada una de las actividades que se van a ejecutar en la obra. Las citadas modificaciones o anexos serán objeto de la misma tramitación que el propio Plan inicial, no pudiendo dar comienzo las actividades objeto de modificación si no cuentan con la preceptiva aprobación de la planificación preventiva (anexo o modificación del plan).

En todo caso, el plan de seguridad y salud contendrá los nombramientos, estructura y funciones de los integrantes de la organización preventiva de las empresas participantes en las obras (Responsables de ejecución, Técnico de Prevención, Encargados de Seguridad, Recursos Preventivos de la empresa contratista, trabajadores responsables de las subcontratas...). En caso de que dicha organización sufra cambios en sus integrantes o funciones asignadas, se actualizará mediante el correspondiente anexo o modificación del plan.

En relación con los recursos preventivos, éstos deberán ser suficientes para cumplir su cometido, designarse formalmente por el empresario, identificarse convenientemente en la obra y contar con la formación preventiva necesaria. Al mismo tiempo, el Contratista deberá exigir a sus subcontratas la designación de trabajadores suficientes que se responsabilicen de la actuación preventiva de sus respectivas empresas (vigilancia preventiva y coordinación empresarial, principalmente).

Guión de contenidos mínimos.

Sin perjuicio de cuantas complementaciones y desarrollos se consideren oportunos, el plan de seguridad y salud deberá incluir y desarrollar los siguientes contenidos mínimos.

- 1.- Índice completo del Plan, incluyendo los documentos gráficos presentados, numerado correlativamente y referenciado a la correspondiente página.
- 2.- Identificación del plan
 - a) Denominación del Plan, con número, en su caso, de la modificación presentada.
 - b) Promotor y Clave de la obra.
 - c) Indicación de los importes de los presupuestos del Estudio y del Plan de S.yS.
 - d) Razón social del empresario Contratista principal que presenta el Plan, con dirección, teléfono y fax, de sede y obra.
 - e) Jefe de Obra o representante del contratista ante el promotor.
 - f) Autor del Plan y acreditación de su formación como Técnico Superior en prevención de riesgos laborales.
 - g) Plazos de ejecución contractual y previsto, así como fecha prevista para el inicio de las obras.
 - h) Previsión razonada del número de trabajadores.
 - i) Previsión del número de subcontratas (empresas y autónomos), con referencias, en su caso, sobre sus respectivos Servicios de Prevención.

j) Fecha, nombre completo y cargo de quienes firman y/o presentan el Plan de seguridad y salud y sello de la empresa en todos los ejemplares

3.- Memoria del plan

a) Descripción general de las obras. Realizar una descripción básica de la obra, de las características del terreno donde se desarrolla la obra, de la localización de las principales unidades constructivas, centros sanitarios, bomberos y protección civil próximos a la obra.

b) Proceso constructivo y plan de obra. Se describirá el procedimiento constructivo de las distintas fases en las que queden divididas las obras.

c) Condicionantes de la Obra. Analizar los posibles condicionantes del entorno, las interferencias entre actividades, también se tendrán en cuenta la tipología y características de los materiales. Análisis específico de la afección con el tráfico marítimo.

d) Servicios afectados. Tratamiento preventivo de la retirada y reposición de los servicios afectados por la obra. Medidas preventivas para evitar posibles afecciones derivadas de dichos servicios (tratamiento de éstos y relación con los distintos organismos).

e) Afecciones a terceros. Peatones, tráfico rodado. Afecciones a edificaciones o instalaciones próximas. Sistemas de control a aplicar para evitar el acceso de personas no autorizadas a la obra.

f) Análisis por actividades/unidades constructivas, incluyendo:

- Listado de actividades a ejecutar con compromiso de actualizar el Plan antes de acometer cualquier otra actividad o modificar el procedimiento de trabajo previsto en el Plan inicial. Es importante que en el listado de actividades se incluyan todas las tareas que se ejecuten en la obra (incluyendo las de carácter auxiliar).

- Análisis pormenorizado de cada una de las actividades en las que se descompone el proceso constructivo, con descripción del procedimiento de trabajo y definición de los medios empleados de cada actividad. (herramientas, maquinaria, medios auxiliares, etc). No se podrán agrupar actividades constructivas para su análisis.

- Riesgos concretos detectados en cada actividad o fase de la misma y compromiso de medidas preventivas a disponer (protecciones colectivas, normas de seguridad, procedimientos de trabajo, EPIs...).

- Prácticas, actuaciones y métodos concretos a poner en práctica por parte de la empresa contratista en relación con la sistemática de comunicaciones y autorizaciones para el movimiento de las embarcaciones en la zona portuaria. Identificación de las personas de la empresa contratista que sean responsables de la localización de las embarcaciones que operan en cada momento.

- Compromiso de consultar y solicitar la previsión meteorológica y predicciones de oleaje, accesibles desde la plataforma web de Puertos del Estado, así como la obtención de los permisos necesarios de Capitanía Marítima (los correspondientes a navegación, seguridad marítima y balizamiento), Dirección General de Costas (los que afectan al medio ambiente), Autoridad Portuaria etc., previo al inicio de las actividades.

- Riesgos de maquinaria, medios auxiliares e instalaciones provisionales. Justificaciones de estabilidad y conformidad, procedimientos de montaje, uso y desmontaje, mantenimiento...

g) Procedimiento de actuación en caso de emergencia. Conjunto de medidas a aplicar en caso de emergencia, resultado del análisis de las posibles situaciones de emergencia y las correspondientes respuestas y actuaciones a llevar a cabo. Responsables.

4.- Organización Preventiva y procedimientos para cumplir obligaciones legales en la obra.

a) Establecimiento, por parte del contratista, de la manera de dar cumplimiento a sus obligaciones empresariales:

- ☐ vigilancia del cumplimiento de lo planificado,
- ☐ revisión y ampliación de la planificación,
- ☐ control de la subcontratación,
- ☐ formación e información de los trabajadores y
- ☐ coordinación de actividades empresariales.

b) Estructura, funciones y responsabilidades de los miembros de la organización preventiva y presencia de recursos preventivos:

- ☐ designación de los mismos con aceptación del trabajador,
- ☐ concreción de las actividades a su cargo (en caso de no haberse incorporado a la obra, compromiso de designación antes del comienzo de actividades y perfil y requisitos del mismo).
- ☐ organización de la presencia de los recursos preventivos.

c) Descripción de los servicios higiénicos y los locales de descanso o alojamiento, con la ubicación de los mismos. Disponibilidad de agua potable en los tajos.

5.- Otras consideraciones y aspectos útiles, a juicio del Contratista.

LIBRO DE INCIDENCIAS

En el centro de trabajo existirá un Libro de Incidencias de acuerdo con lo establecido en el artículo 13 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud, en el que, de acuerdo con lo establecido en el citado artículo y siguiente del mismo texto legal se reflejaran las indicaciones e instrucciones preventivas impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

Cuando se constate el incumplimiento de tales indicaciones e instrucciones preventivas, de las medidas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud o se detecte una situación de riesgo grave e inminente para los trabajadores que determine la paralización de los trabajos o de la totalidad de la obra, se dará traslado a la Inspección de Trabajo de la provincia donde se desarrolle la obra en el plazo de 24 horas.

El Libro de Incidencias se mantendrá en poder del coordinador dejando constancia en la obra de su localización para que cualquiera de los legalmente habilitados a acceder al mismo pueda hacerlo. Así, en el panel o tablero donde se dispongan las informaciones sobre seguridad y salud se indicará el procedimiento de contacto con la persona que lo custodia.

PROCEDIMIENTO SANCIONADOR DEL CONTRATISTA

Sin perjuicio de lo anterior, el Contratista podrá incluir en su Plan de Seguridad y Salud, al amparo del Artículo 58.1. LET ("Los trabajadores podrán ser sancionados por la dirección de las

empresas en virtud de incumplimientos laborales, de acuerdo con la graduación de faltas y sanciones que se establezcan en las disposiciones legales o en el convenio colectivo que sea aplicable") un procedimiento sancionador ante los incumplimiento por parte de sus trabajadores respecto de las normas de seguridad y salud.

CRITERIOS DE IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra está considerado a los efectos de su abono al contratista como costes indirectos de cada unidad de obra, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, no procede su cuantificación y valoración individualizada dentro del presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

No son partidas a contemplar económicamente dentro del presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud los medios auxiliares que pudieran ser necesarios para la ejecución de determinadas unidades de obra, cuyo coste está previsto en el precio de las unidades de obra correspondientes.

Figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los sistemas de protección colectiva, balizamiento, defensa y señalización de los trabajos que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la entidad promotora de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrá a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales del contratista, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial. El mismo carácter tomarán las reuniones a celebrar para coordinar su acción preventiva en la obra o los reconocimientos médicos ordinarios de los trabajadores (medicina preventiva).

La norma presupuestaria correspondiente a las obligaciones generales de la empresa contratista (y de las subcontratistas, en su caso) respecto de sus trabajadores, de acuerdo con la LPRL, el Reglamento y el RD 1627/97, tales como las de disponer vestuarios, aseos, comedores u otros servicios para los trabajadores son retribuidas por los gastos generales que se integran como tales en el presupuesto total del proyecto.

Los costes derivados de la implantación y explotación de las instalaciones generales para los trabajadores son considerados como costes indirectos.

La formación mínima (señalada en la Ley de Prevención) de los trabajadores no se considera en este Estudio porque es una obligación de tipo general del empresario según se define en los artículos 18 y 19 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

OTRAS OBLIGACIONES

El contratista viene obligado a presentar dentro de la primera semana del mes, la información resumida sobre todos los accidentes acontecidos en la obra, tanto por sus trabajadores, como por los de cualquier subcontratista presente en la obra, aportando la tabla resumen con los datos e índices de siniestralidad desde el origen de los trabajos en la obra, todo ello sin perjuicio de las

obligaciones que en materia de comunicación de accidentes correspondan, o los procedimientos propios que el Contratista tenga.

Se considerarán los siguientes índices:

Índice de Incidencia (II): Es igual al número anual de siniestros con baja que se producen en el colectivo estudiado, por cada cien trabajadores del mismo, es decir:

Índice de Frecuencia (If): Es el número de accidentes anuales con baja por cada millón de horas trabajadas en el colectivo, o sea:

Índice de Gravedad (IG): Es el número anual de jornadas perdidas por accidente por cada mil horas trabajadas en el sector, por tanto:

INVESTIGACIÓN Y COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE

La investigación de accidentes es una técnica analítica de obligada necesidad para determinar las causas que han producido cualquier tipo de accidente con daño o lesión o incidentes (o accidentes blancos o sin lesiones), aspecto fundamental para la prevención de los mismos.

La investigación debe realizarse con la mayor urgencia posible tras el suceso. En ella, se buscarán las causas pero nunca culpables, mediante las entrevistas de testigos y la víctima (si procede) de manera individual. Únicamente se tendrán en consideración los hechos probados, descartando cualquier tipo de juicio particular. Para ello se indican los datos mínimos que deben recoger los partes de accidentes:

- ☐ Identificación de la obra.
- ☐ Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- ☐ Hora de producción del accidente.
- ☐ Nombre del accidentado.
- ☐ Categoría profesional y oficio del accidentado.
- ☐ Domicilio del accidentado.
- ☐ Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente.
- ☐ Causas del accidente.
- ☐ Importancia aparente del accidente.
- ☐ Posible especificación sobre fallos humanos.
- ☐ Lugar, persona y forma de producirse la primera cura. (Médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- ☐ Lugar de traslado para hospitalización.
- ☐ Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

En el organigrama preventivo que el contratista incluirá necesariamente en su Plan de Seguridad y Salud se indicará el responsable de la investigación de las causas de cada accidente, así como del circuito que debe realizar la documentación para que llegue a todos los responsables de las empresas intervinientes en la obra.

El contratista deberá investigar y realizar el Informe de investigación de todos los accidentes e incidentes, debiendo cumplir los protocolos de comunicación no sólo hacia el Promotor sino también hacia la Autoridad Laboral y la Inspección de Trabajo.

ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su Plan de Seguridad y Salud los siguientes principios de socorro:

- ☐ El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato a fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- ☐ En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre que pueden existir lesiones graves, en consecuencia se extremarán las precauciones de asistencia primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico
- ☐ En caso de gravedad manifiesta se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible la utilización de transportes particulares por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

El Contratista adjudicatario comunicará a través del Plan de Seguridad y Salud, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de obra.

Así mismo, en el Plan de Seguridad y Salud detallará el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia a los accidentados, según sea su organización, así como los itinerarios recomendados, especialmente en los casos de dificultoso acceso.

COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen más adelante, y que se consideran clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia.

Además incluirá la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

ACCIDENTES DE TIPO GRAVE Y LEVE:

- ☐ Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- ☐ A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- ☐ A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

ACCIDENTES MORTALES:

- ☐ Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- ☐ A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas
- ☐ A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

VISITAS A OBRA

Cualquier visita, ya sea por parte de los integrantes de la Dirección Facultativa (director de obra, coordinador de seguridad y salud, técnicos de control de calidad, agentes con responsabilidad en la seguridad en la circulación...), miembros de los órganos con competencia inspectora en materia de seguridad y salud de la Administración central o autonómica (Inspección de Trabajo, técnicos de los gabinetes de prevención de riesgos laborales de las comunidades autónomas) o incluso las visitas de tipo cultural o educativo (alumnos de escuelas técnicas, por ejemplo) únicamente se realizarán bajo condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. En todo caso, se atenderán las siguientes medidas básicas, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud.

Previamente al acceso a la obra deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra, especialmente sobre todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos especiales.

Especialmente en los casos de visitas de personal ajeno a la Dirección Facultativa, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno y de la propia obra.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente. Estas como mínimo y con carácter general serán: Casco de seguridad, calzado de seguridad con puntera y suela reforzada y prendas de alta visibilidad de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471.

El acceso a tajos con riesgos graves o especiales solo se autorizará informando previamente y por escrito de los riesgos existentes y de las medidas de protección, así como de las medidas preceptivas en caso de emergencia.

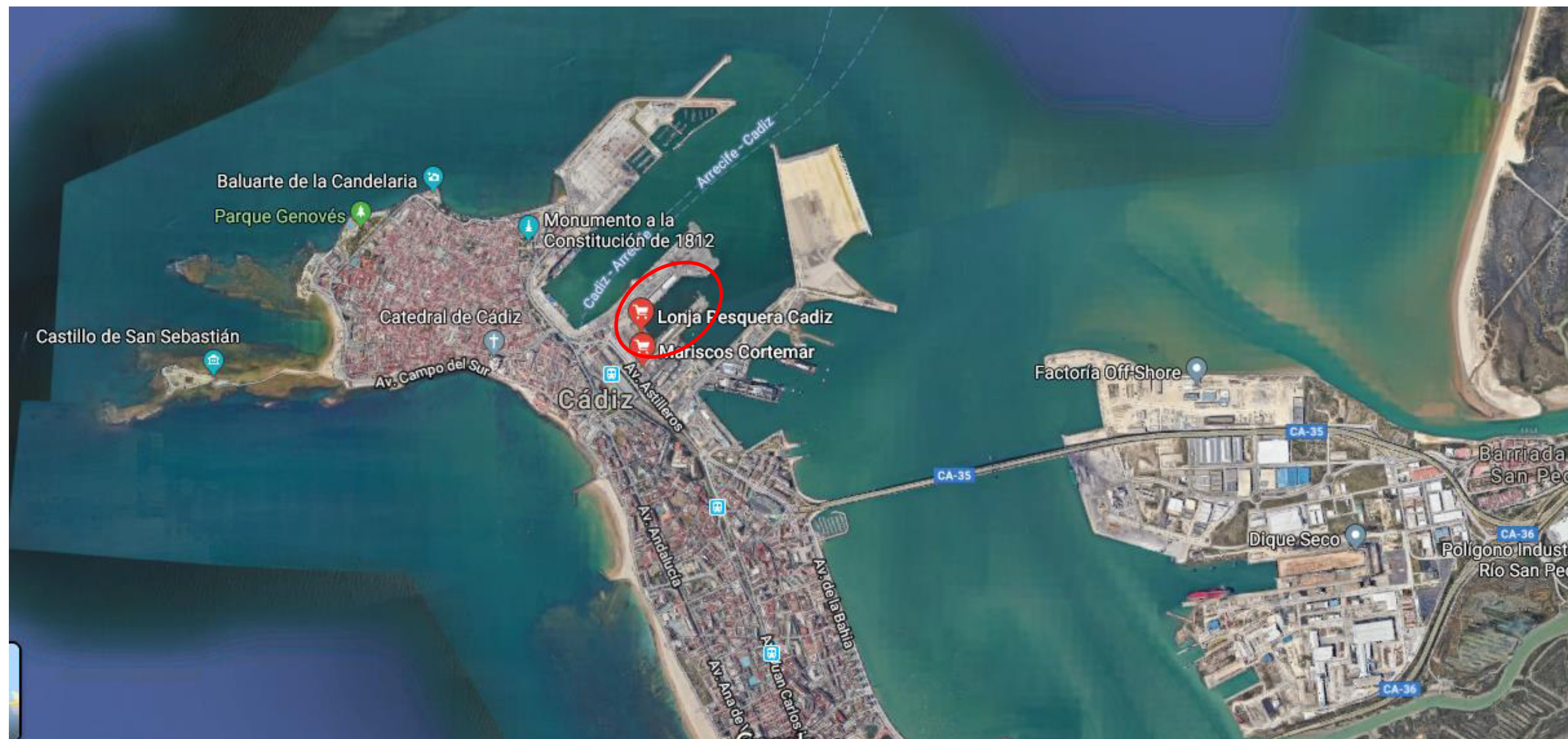
En Cádiz, enero 2020
La Ingeniera autora del Estudio



C.I.F.: B81470841

Fdo.: **Monica Soto Torres**
Ingeniería y Prevención de Riesgos S.L

PLANOS



Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz			
 <p>Puerto de la Bahía de Cádiz</p>	<p>PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. PROYECTO DE COLECTOR FECALES EN DARSENA DE CADIZ</p>		
	DENOMINACIÓN DEL		PLANO
	SITUACIÓN		S01
AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD:		ESCALA	ESCALAS GRÁFICAS:
<p>Fdo: MÓNICA SOTO TORRES</p> 		S / E	
		FECHA:	REFERENCIA:
		Septiembre 2020	CA-024-20

Muelle Marqués de Comillas, Ampliación s/n, 11006 Cádiz

Sigue por Muelle Marqués de Comillas y Muelle Reina Victoria.

- ↑

1. Dirígete hacia el suroeste por Muelle Marqués de Comillas

3 min (700 m)
- 📍

2. En la rotonda, continúa recto para seguir por Muelle Marqués de Comillas

350 m
- ↑

3. Continúa por Muelle Reina Victoria

110 m
- ↑

210 m
- ↶

4. Gira a la izquierda hacia Calle Cdad. de Vigo

27 m

Toma Av. Astilleros hacia Calle Tolosa Latour.

- 📍

5. En la rotonda, toma la segunda salida

3 min (1,4 km)
- ↑

6. Continúa por Calle Cdad. de Vigo

110 m
- ↑

7. Continúa por Av. Astilleros

76 m
- 📍

8. En la rotonda, toma la primera salida en dirección Av. de la Independencia

900 m
- ↑

350 m

Sigue por Calle Tolosa Latour hasta Av. Andalucía.

- 📍

9. En la rotonda, toma la primera salida en dirección Calle Tolosa Latour

2 min (600 m)
- ↑

450 m
- ↶

10. Gira a la izquierda hacia Calle Juan Ramón Jiménez

150 m

Sigue por Av. Andalucía. Conduce hacia Av. Ana de Viya.

- ↶

11. Gira a la izquierda hacia Av. Andalucía

4 min (1,7 km)
- ↑

1,1 km
- ↑

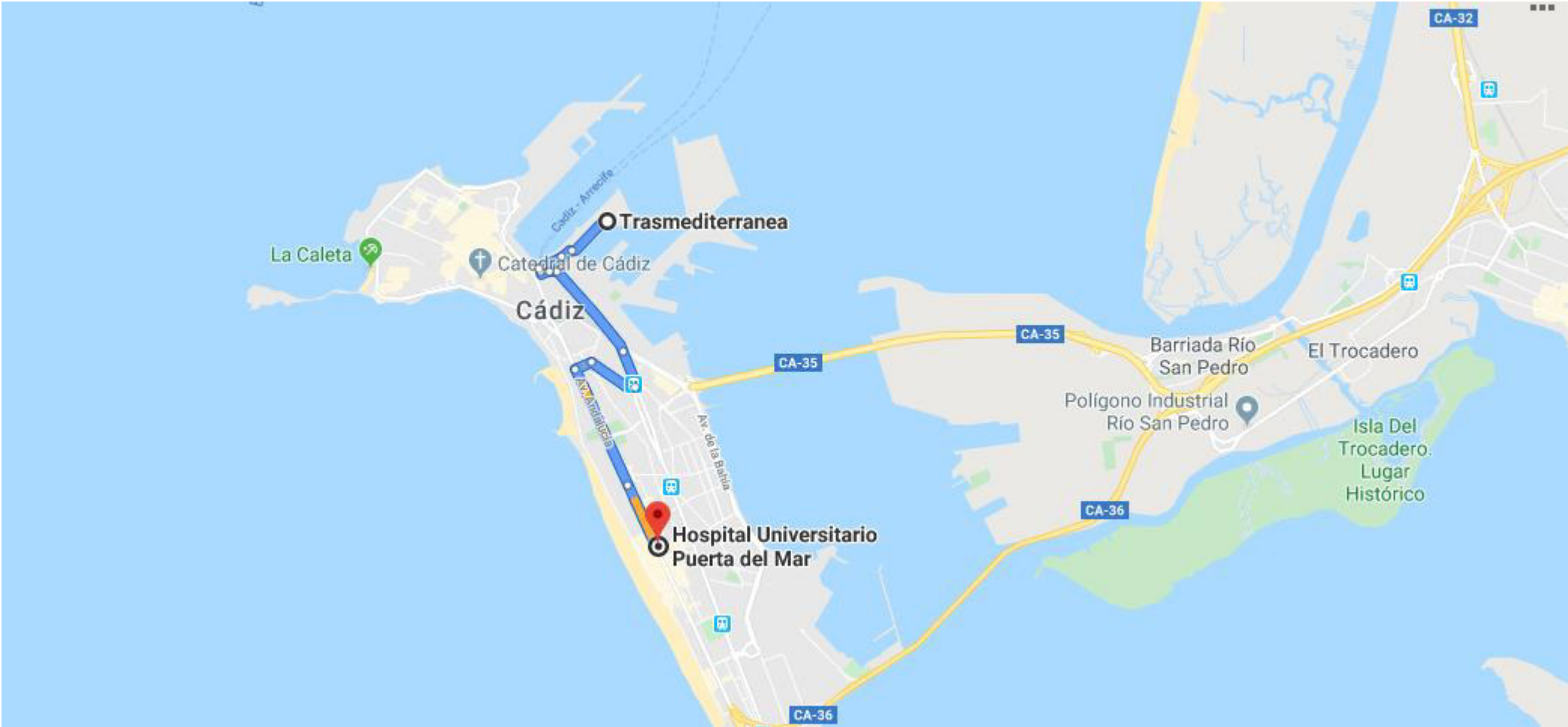
12. Continúa por Av. Ana de Viya

600 m
- 📍

El destino está a la izquierda.

Hospital Universitario Puerta del Mar

Av. Ana de Viya, 21, 11009 Cádiz



Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz










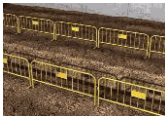





PLAN INTEGRAL DE RED DE
ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO.
PROYECTO DE COLECTOR FECALES EN
DARSENA DE CADIZ







DENOMINACIÓN DEL
RUTA DE EVACUACIÓN

PLANO
S02
HOJA Nº
1

AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD: Fdo: MÓNICA SOTO TORRES	ESCALA S / E	ESCALAS GRÁFICAS:
	FECHA: SEPTIEMBRE 2020	REFERENCIA: CA-024-20

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Nat	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
1	CAPITULO		PROTECCIONES INDIVIDUALES	TOTAL DEL CAPÍTULO		460,70
PESS1-01	Partida	Ud	GAFAS-MASCARA Gafas de protección con montura integral, resistentes a polvo grueso, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	10,00	4,69	46,90
						
PESS1-04	Partida	Ud	MASCARILLA HIGIENICA FFP2 Mascarilla autofiltrante contra partículas, higienicas FFP2, KN95cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	50,00	2,70	135,00
						
PESS1-06	Partida	Ud	TAPONES DE PROTECCIÓN AUDITIVA Juego de tapones reutilizables, premoldeados, con atenuación acústica de 31 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	20,00	0,01	0,20
						
PESS1-08	Partida	Ud	CHALECO REFLECTANTE Chaleco de alta visibilidad con bandas retroreflectantes	20,00	13,93	278,60
						
2	CAPITULO		PROTECCIONES COLECTIVAS, SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	TOTAL DEL CAPÍTULO		3.002,40
PESS2-02	Partida	Ud	CONO BALIZAMIENTO Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.	10,00	13,50	135,00
						
PESS2-03	Partida	Ud	SEÑAL DE SEGURIDAD DE PELIGRO METÁLICA Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según la Instrucción 8.3-IC. Incluso caballete de soporte, incluido el montaje y desmontaje. (5 usos)	2,00	12,27	24,54
						
PESS2-05	Partida	Ud	SEÑAL DE SEGURIDAD PANEL METÁLICO Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de indicación, rectangular, 90x135 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según la Instrucción 8.3-IC. Incluso soporte e incluido el montaje y desmontaje (5 usos)	2,00	41,58	83,16
						
PESS2-08	Partida	Ud	VALLA METÁLICA MÓVIL Valla metálica de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, incluso montaje y desmontaje (20 usos)	25,00	32,37	809,25
						
PESS2-10	Partida	Ud	CARTEL DE SEÑALIZACIÓN DE PVC Señal de indicación obligación, prohibición, emergencia y , de PVC serigrafiado, de 420x297 mm, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997. Incluido colocación y desmontaje. 3 usos	2,00	5,91	11,82
						
PESS2-11	Partida	Ud	CARTEL EN PVC DE 1100*708 Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación. Incluido colocación y desmontaje. 3 usos	1,00	6,98	6,98
						
PESS2-12	Partida	Ud	BALIZA LUMINOSA Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led y enganche metálico para soporte. Incluido montaje y desmontaje. 10 usos	15,00	12,81	192,15
						
PESS2-14	Partida	MI	CINTA BALIZAMIENTO Cinta de señalización, de material plástico, de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra de acero corrugado B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	200,00	2,26	452,00
			 			

PESS2-15	Partida	MI	MALLA PLÁSTICA DE BALIZAMIENTO (M)		150,00	5,01	751,50
			Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra de acero corrugado B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,50 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.				
PESS2-26	Partida	Hora	HORA MANO OBRA SEÑALISTA		32,00	16,75	536,00
			Hora de mano de obra de señalista. Incluye paleta de señalización manual.				
3 CAPITULO PROTECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS					187,28		
PESS3-02	Partida	Ud	EXTINTOR POLVO SECO 6 KG		2,00	28,93	57,86
			Extintor manual AFIG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg. incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje.				
PESS3-04	Partida	Ud	EXTINTOR CO2 5 KG		1,00	129,42	129,42
			Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, de 5Kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según norma UNE.				
4 CAPITULO MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS					TOTAL DEL CAPÍTULO 159,62		
PESS6-01	Partida	Ud	BOTIQUÍN		1,00	104,06	104,06
			Armario botiquín de primeros auxilios instado en caseta de primeros auxilios, el botiquín estará equipado con el material previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Estudio de Seguridad				
PESS6-02	Partida	Ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN		1,00	32,06	32,06
			Reposición material sanitario del botiquín				
PESS6-03	Partida	Ud	BOTIQUIN PORTATIL		1,00	23,50	23,50
			Maletín de botiquín de primeros auxilios portátil para traslado en vehículo de obra.				

1	CAPITULO	PROTECCIONES INDIVIDUALES	460,70 €
2	CAPITULO	PROTECCIONES COLECTIVAS, SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	3.002,40 €
3	CAPITULO	PROTECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS	187,28 €
5	CAPITULO	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	159,62 €
TOTAL DE PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE SEGURIDAD Y SALUD			3.810,00 €

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de:

TRES MIL OCHOCIENTOS DIEZ EUROS

Cádiz, septiembre de 2020

LA INGENIERA AUTORA DEL
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



INGENIERÍA Y PREVENCIÓN
DE RIESGOS, S.L.
C.I.F.: B81470841

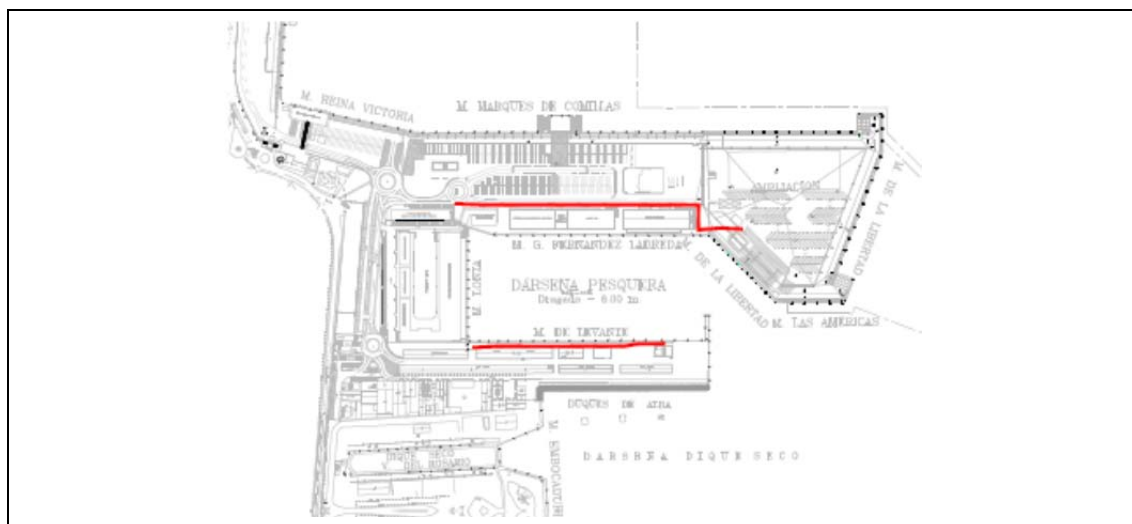
Fdo.: Mónica Soto Torres



Puerto de la Bahía de Cádiz



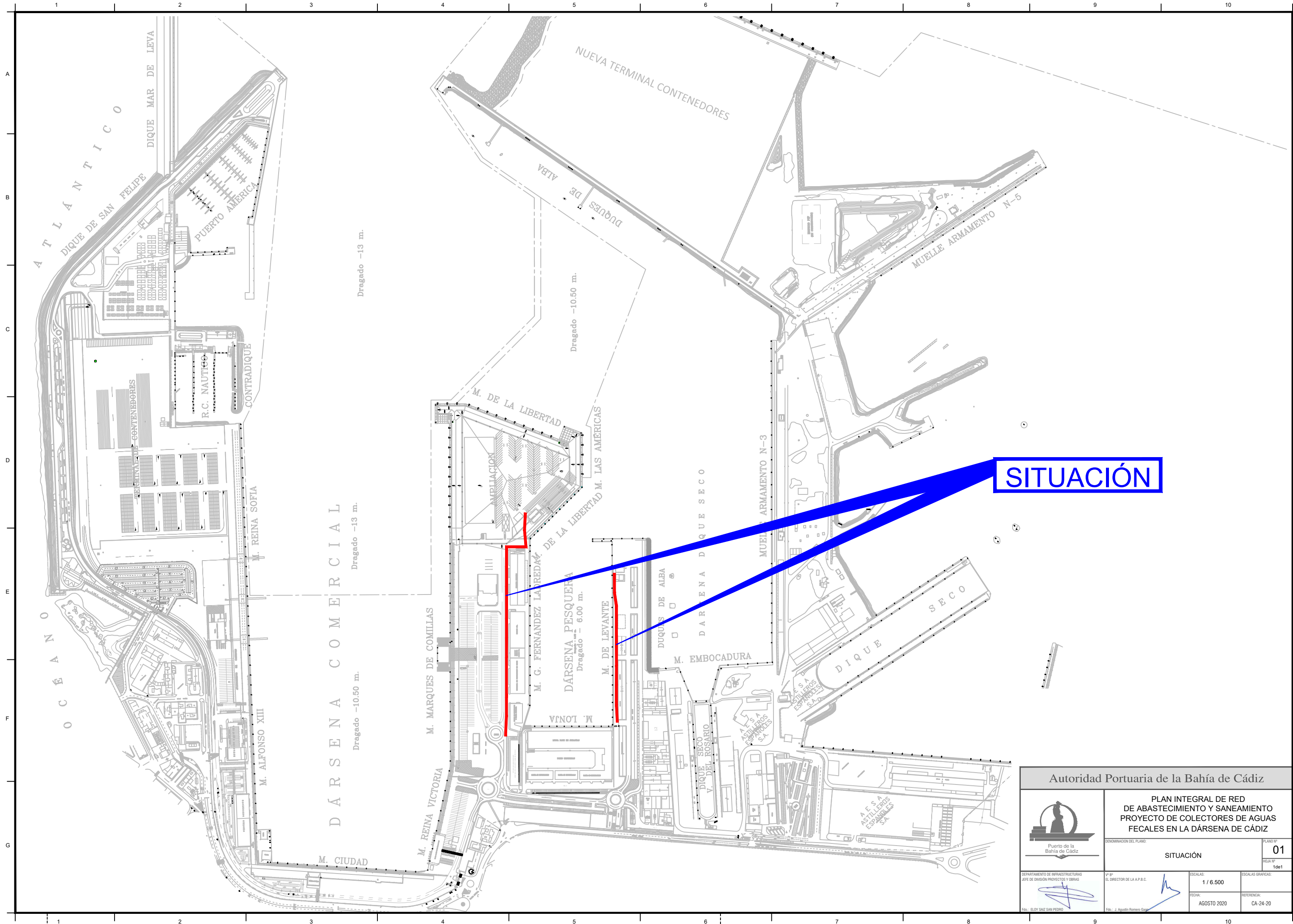
Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz




**PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y
SANEAMIENTO. PROYECTO DE
COLECTORES FECALES EN DÁRSENA DE CÁDIZ**

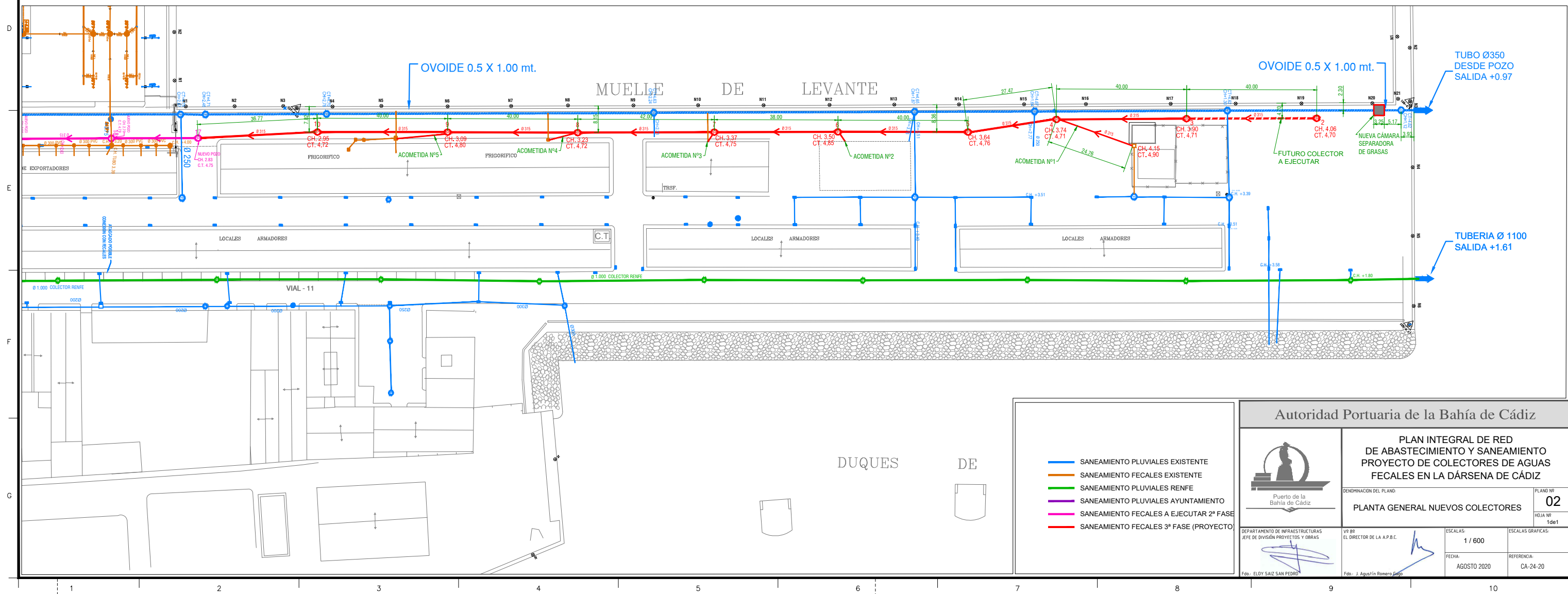
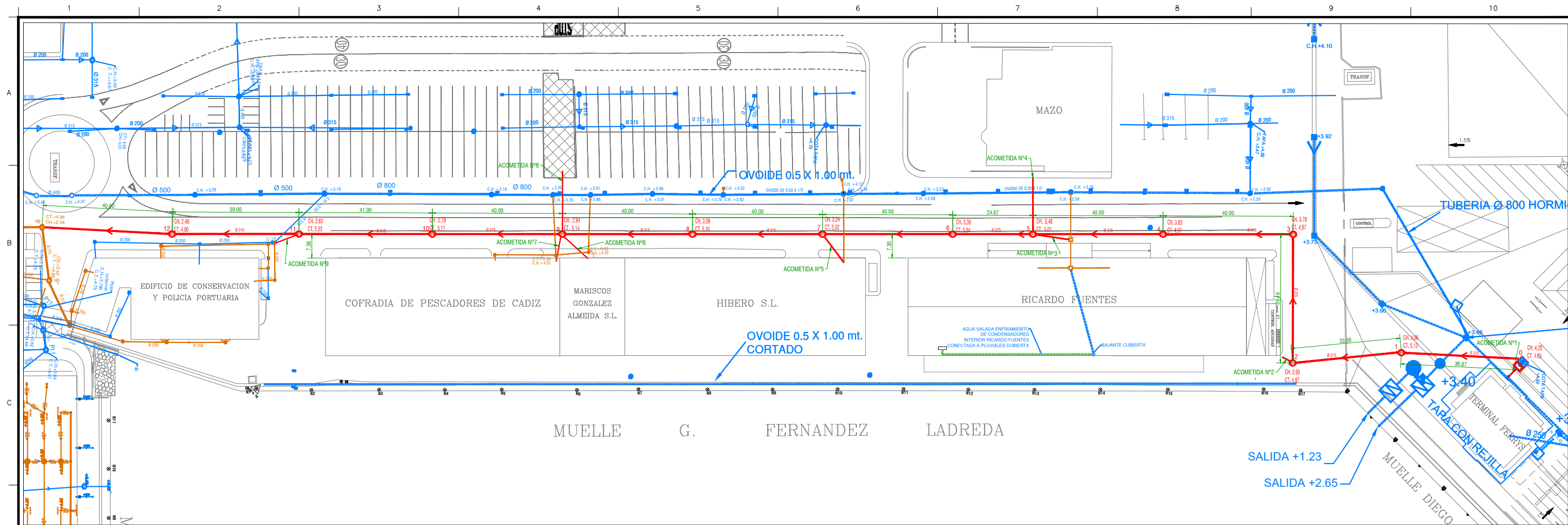
DOCUMENTO 02: PLANOS

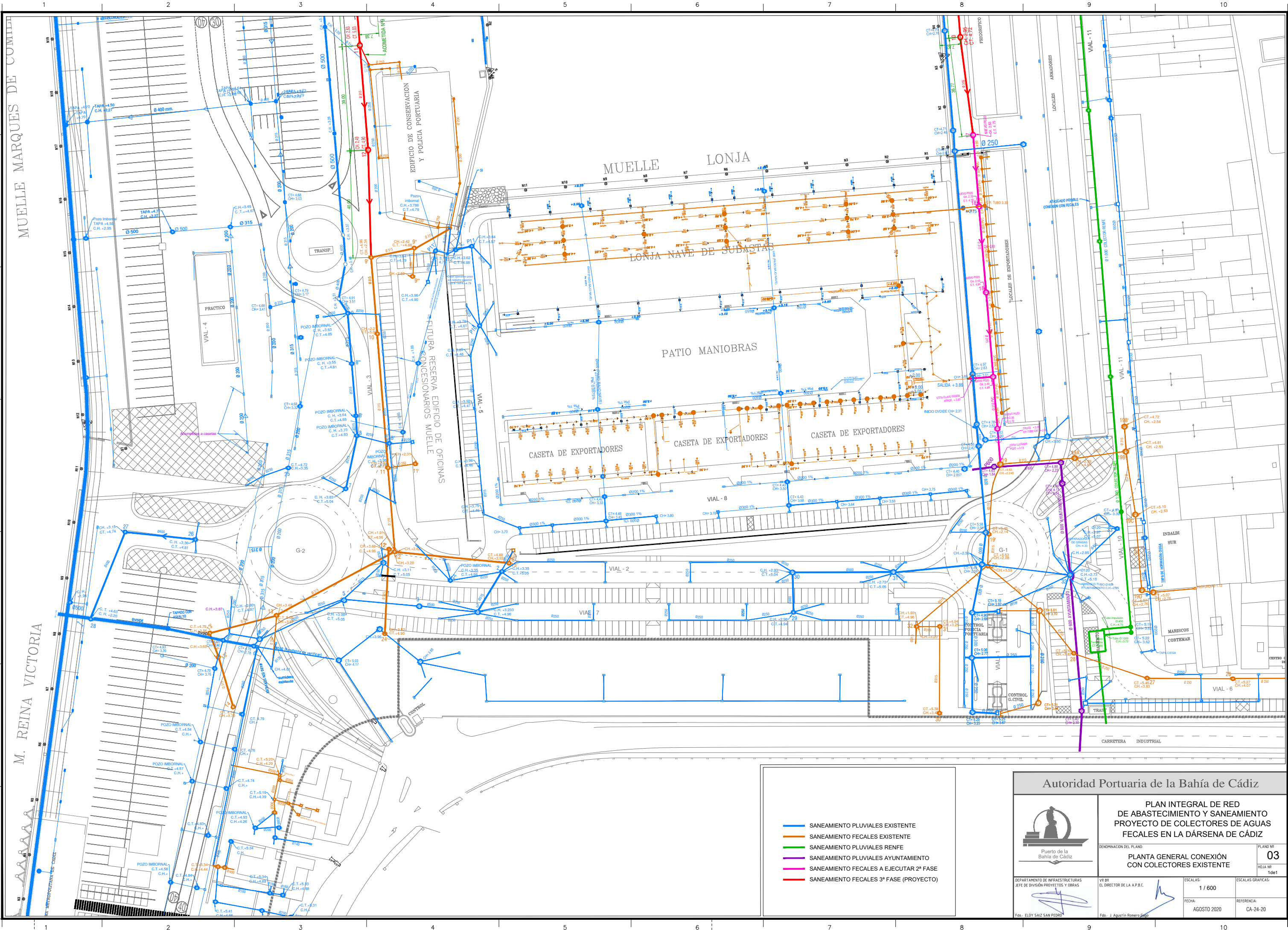
Referencia	CA-024-20
Fecha:	Agosto 2020
Revisión	0



SITUACIÓN

Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz			
 Puerto de la Bahía de Cádiz	PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO PROYECTO DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN LA DÁRSENA DE CÁDIZ		
	DENOMINACIÓN DEL PLANO: SITUACIÓN		PLANO Nº 01
	DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS JEFE DE DIVISIÓN PROYECTOS Y OBRAS		HOJA Nº 1de1
	Vº Bº EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.		ESCALAS: 1 / 6.500
FECHA: AGOSTO 2020		REFERENCIA: CA-24-20	
Fdo.: ELOY SÁIZ SAN PEDRO		Fdo.: J. Agustín Romero Gago	



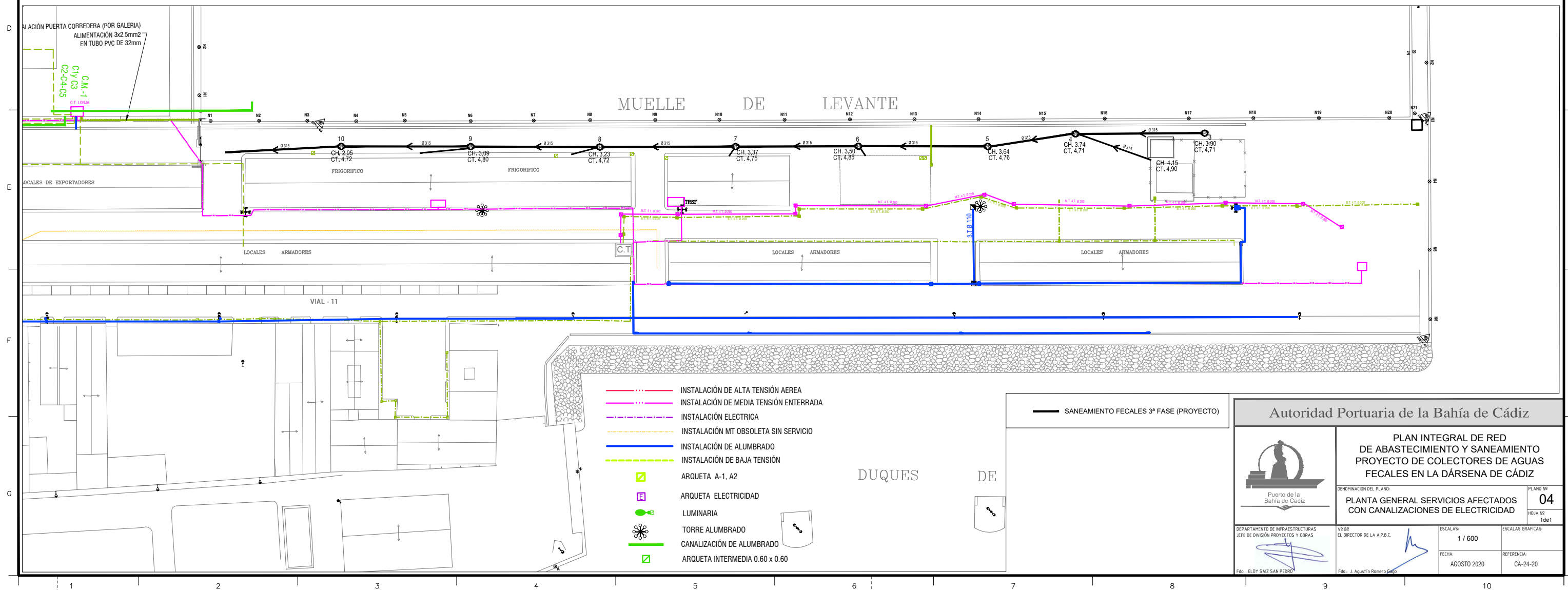
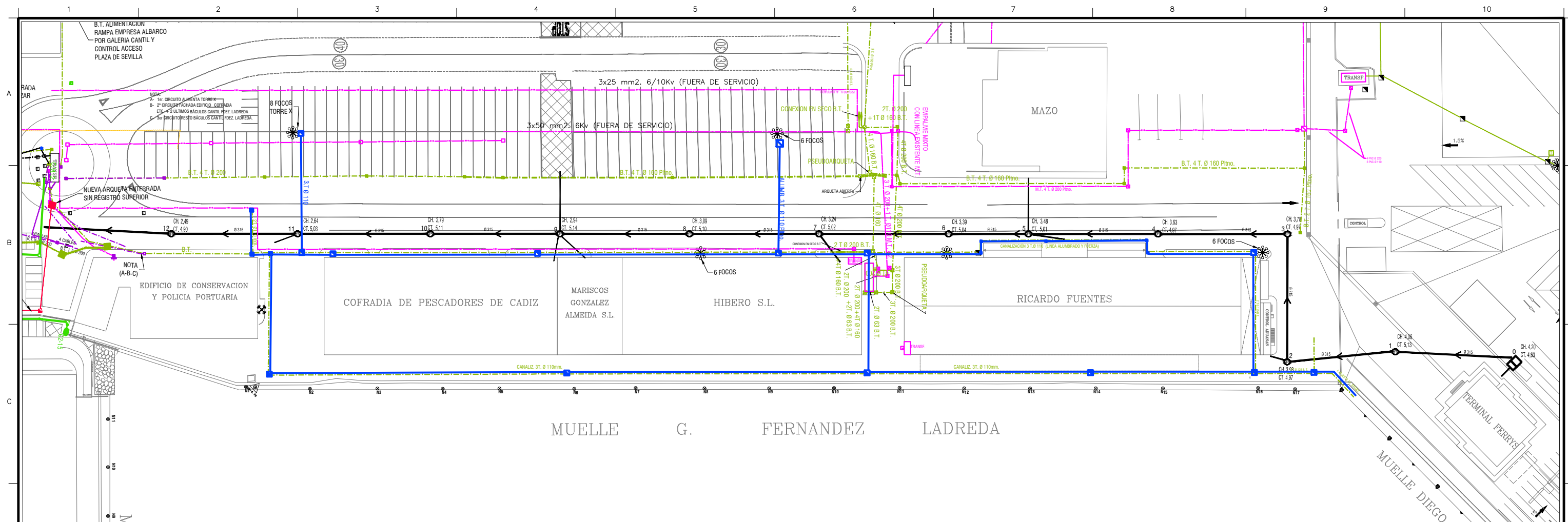


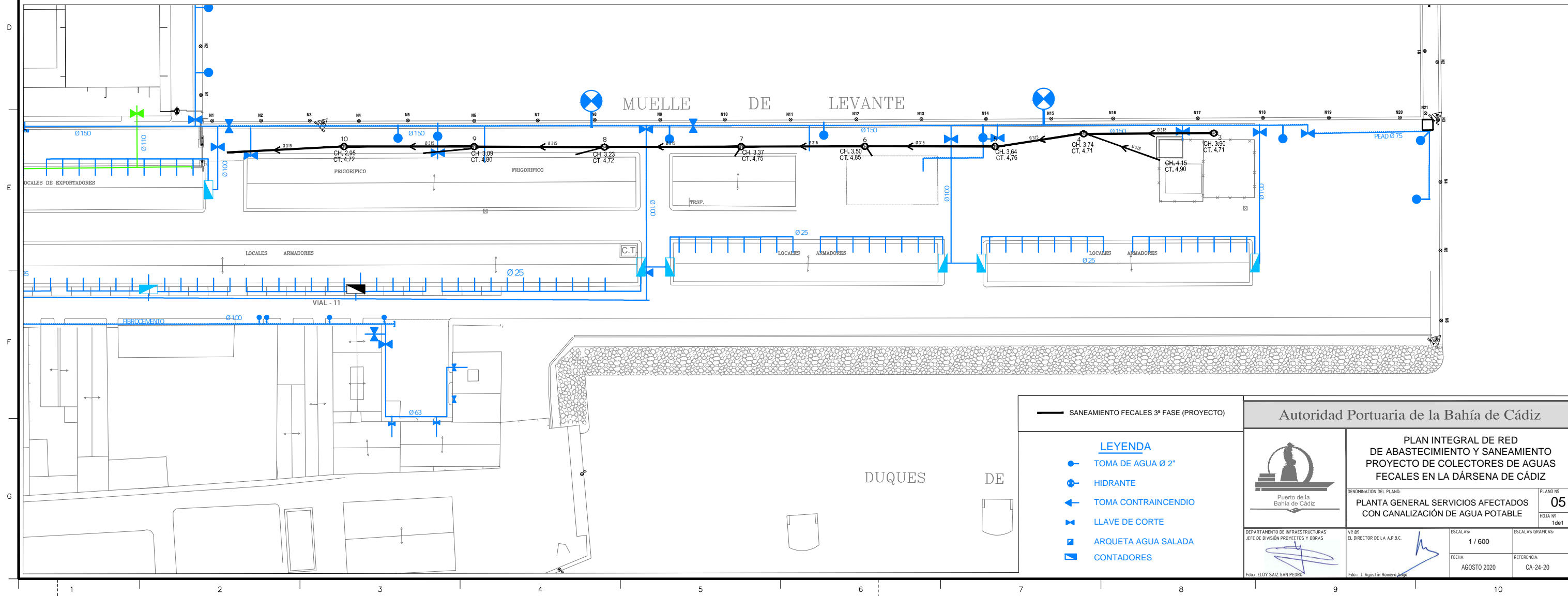
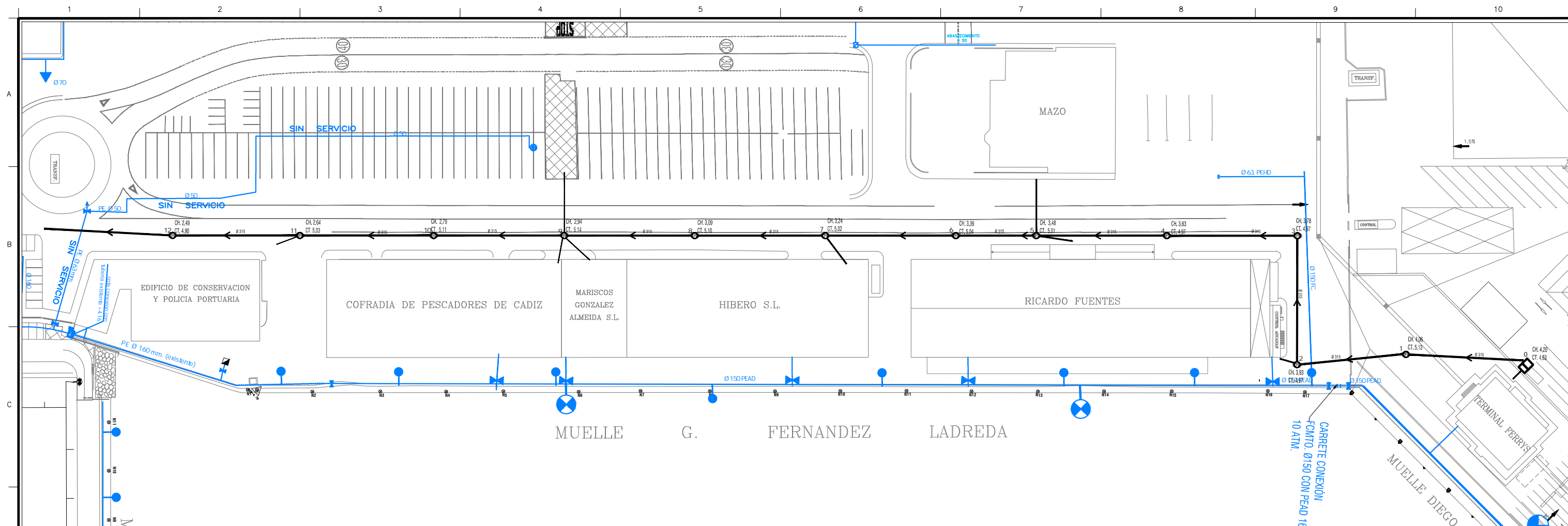
- SANEAMIENTO PLUVIALES EXISTENTE
- SANEAMIENTO FECALES EXISTENTE
- SANEAMIENTO PLUVIALES RENFE
- SANEAMIENTO PLUVIALES AYUNTAMIENTO
- SANEAMIENTO FECALES A EJECUTAR 2ª FASE
- SANEAMIENTO FECALES 3ª FASE (PROYECTO)



DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS
JEFE DE DIVISIÓN PROYECTOS Y OBRAS

Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz	
PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO PROYECTO DE COLECTORES DE AGUAS FECALES EN LA DÁRSENA DE CÁDIZ	
DENOMINACIÓN DEL PLANO:	PLANTA GENERAL CONEXIÓN CON COLECTORES EXISTENTE
FECHA:	AGOSTO 2020
REFERENCIA:	CA-24-20
PLANO Nº	03
HOJA Nº	1de1
ESCALAS:	1 / 600
FECHA:	AGOSTO 2020
REFERENCIA:	CA-24-20





Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz

PLAN INTEGRAL DE RED
DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO
PROYECTO DE COLECTORES DE AGUAS
FECALES EN LA DÁRSENA DE CÁDIZ

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
**PLANTA GENERAL SERVICIOS AFECTADOS
CON CANALIZACIÓN DE AGUA POTABLE**

PLANO Nº **05**
HOJA Nº 1de1

DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS
JEFE DE DIVISIÓN PROYECTOS Y OBRAS

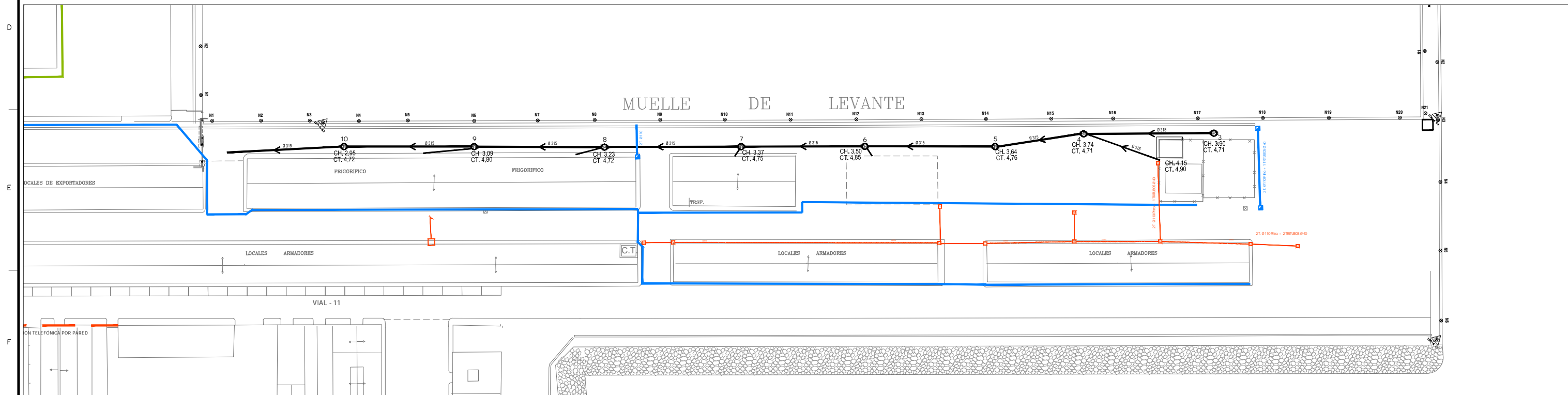
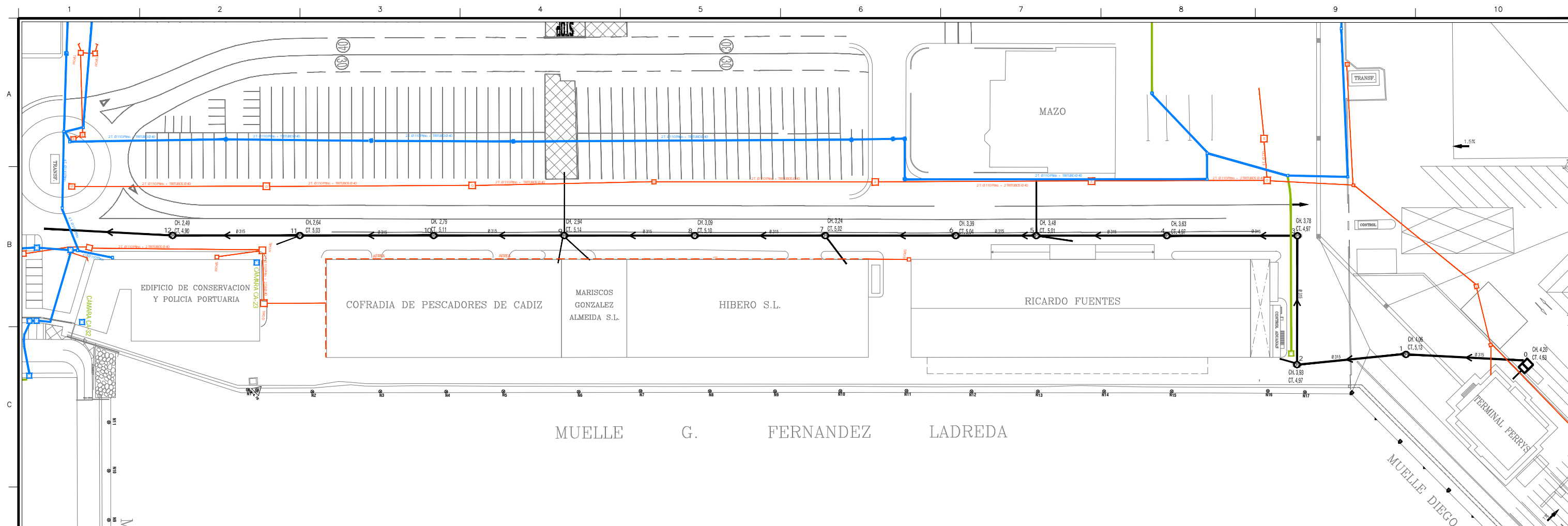
Vº Bº
EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.

Fdo.: ELOY SAIZ SAN PEDRO

ESCALAS:
1 / 600

FECHA:
AGOSTO 2020

ESCALAS GRÁFICAS:
REFERENCIA:
CA-24-20



— SANEAMIENTO FECALES 3ª FASE (PROYECTO)

— CANALIZACIÓN DE COMUNICACIONES

— CANALIZACIÓN DE TELEFONÍA


— CANALIZACIÓN DE TELEFONIA FACHADA

□ □ ARQUETA DE COMUNICACIONES 0.60x0.60

□ □ ARQUETA DE TELEFONIA TIPO SEGÚN LETRA

— FIBRA OPTICA

Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz


Puerto de la Bahía de Cádiz

DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS
JEFE DE DIVISION PROYECTOS Y OBRAS

FECHA: AGOSTO 2020

Fdo.: ELOY SAIZ SAN PEDRO

**PLAN INTEGRAL DE RED
DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO
PROYECTO DE COLECTORES DE AGUAS
FECALES EN LA DÁRSENA DE CÁDIZ**

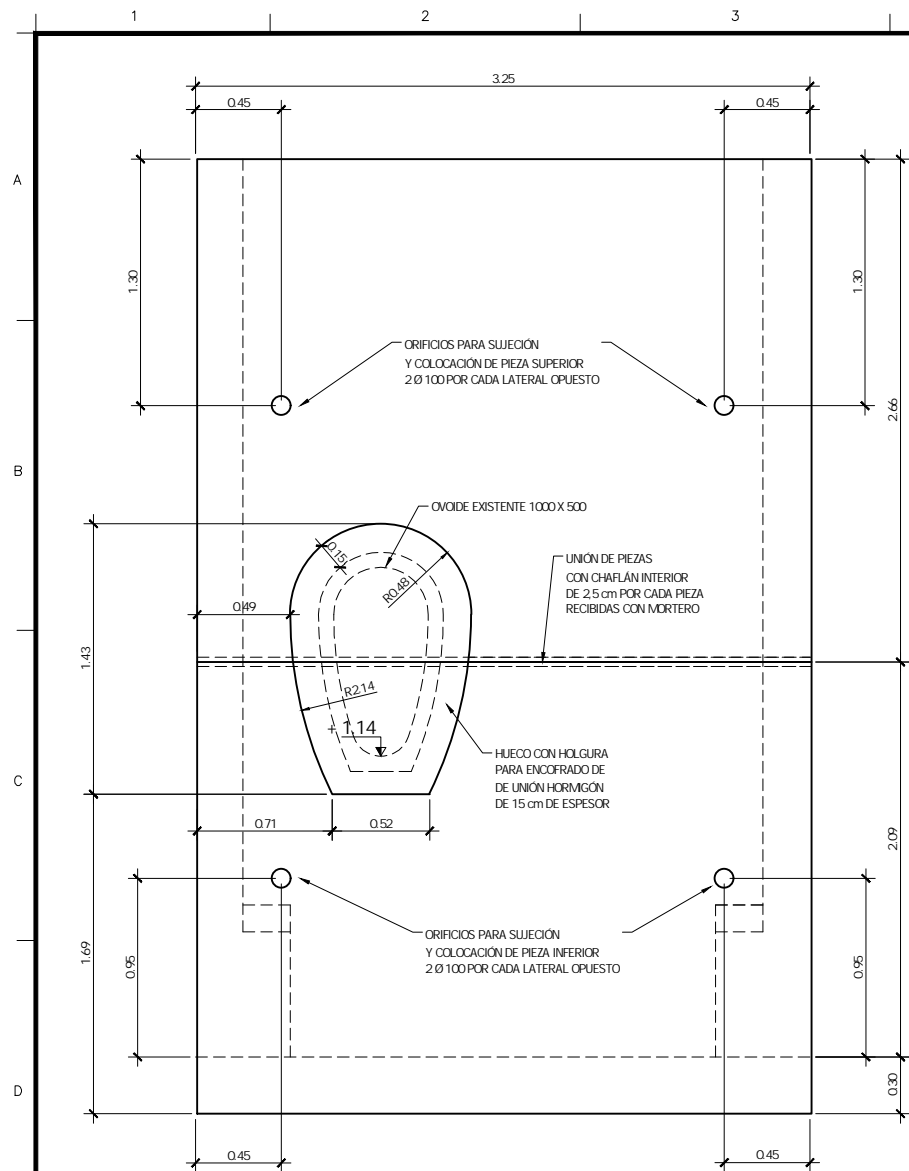
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
**PLANTA GENERAL SERVICIOS AFECTADOS
CON CANALIZACIÓN DE COMUNICACIONES**

PLANO Nº **06**
HOJA Nº **1de1**

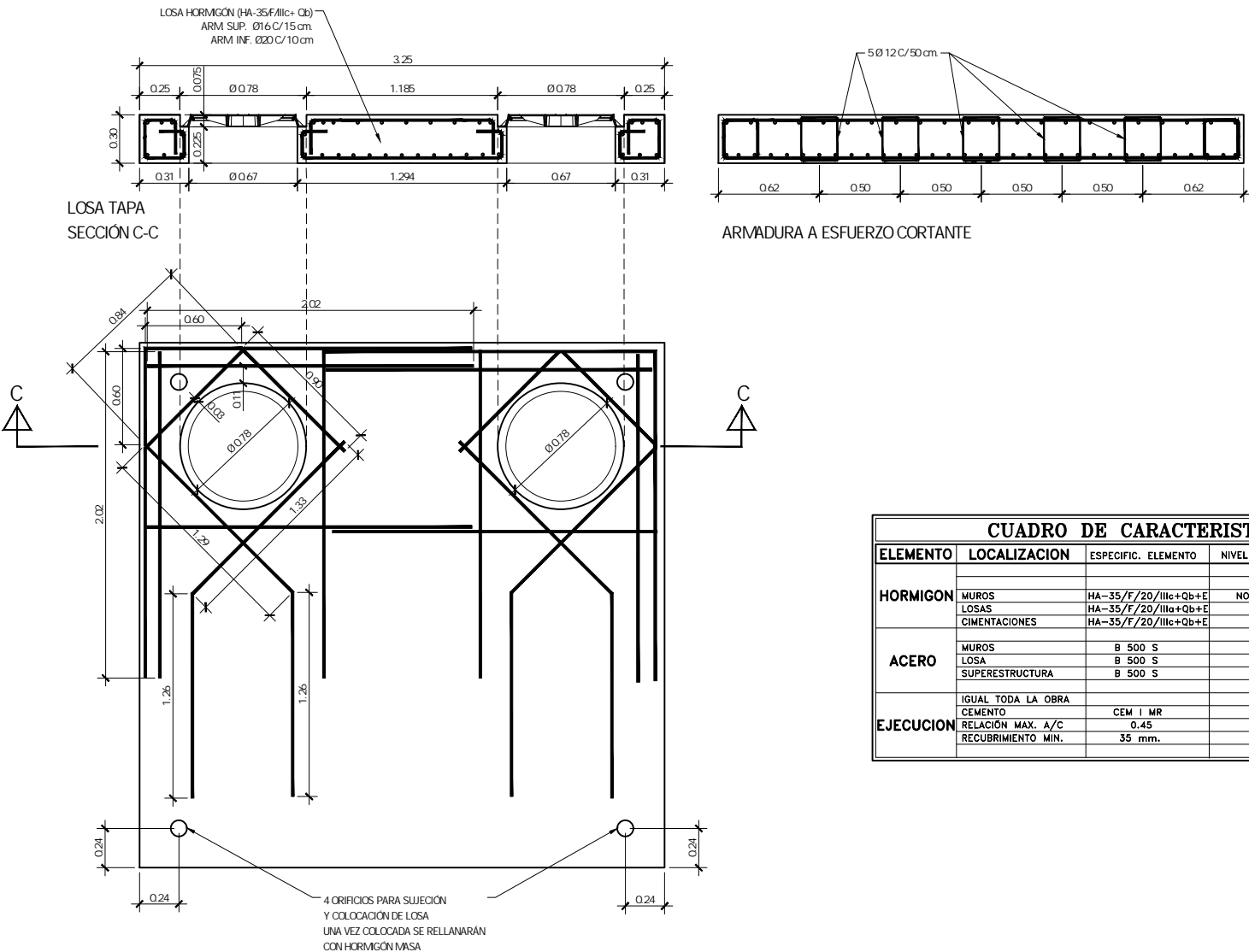
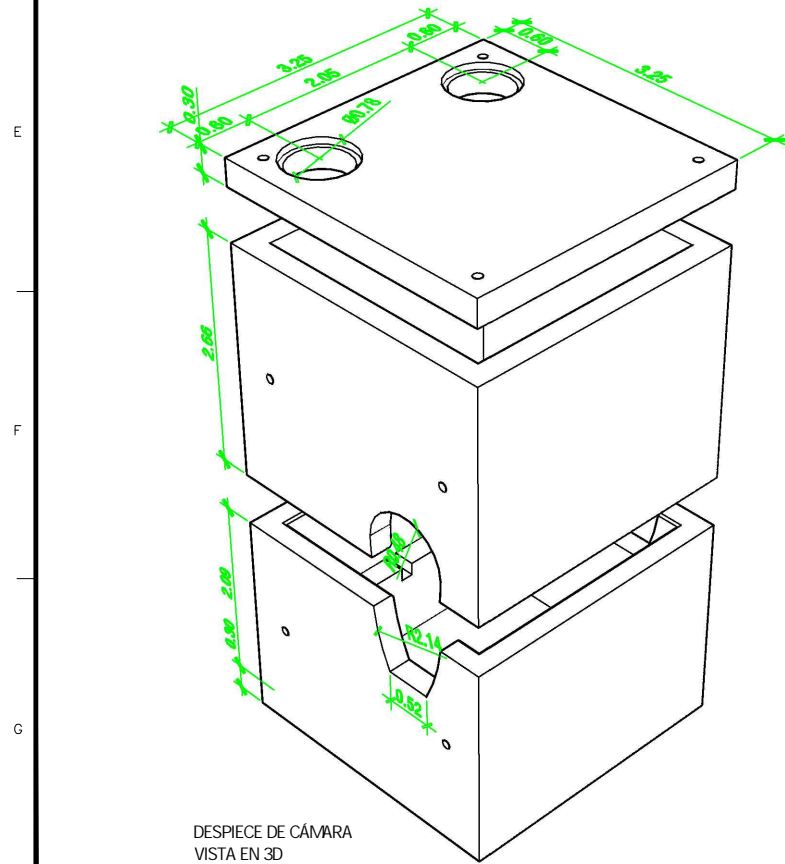
Vº Bº
EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.

FECHA: AGOSTO 2020

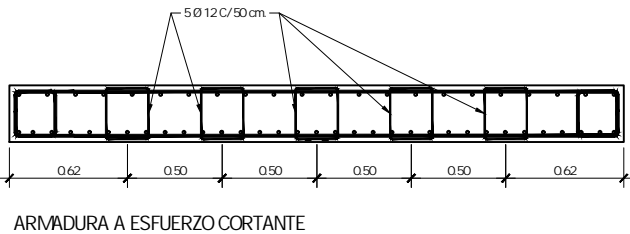
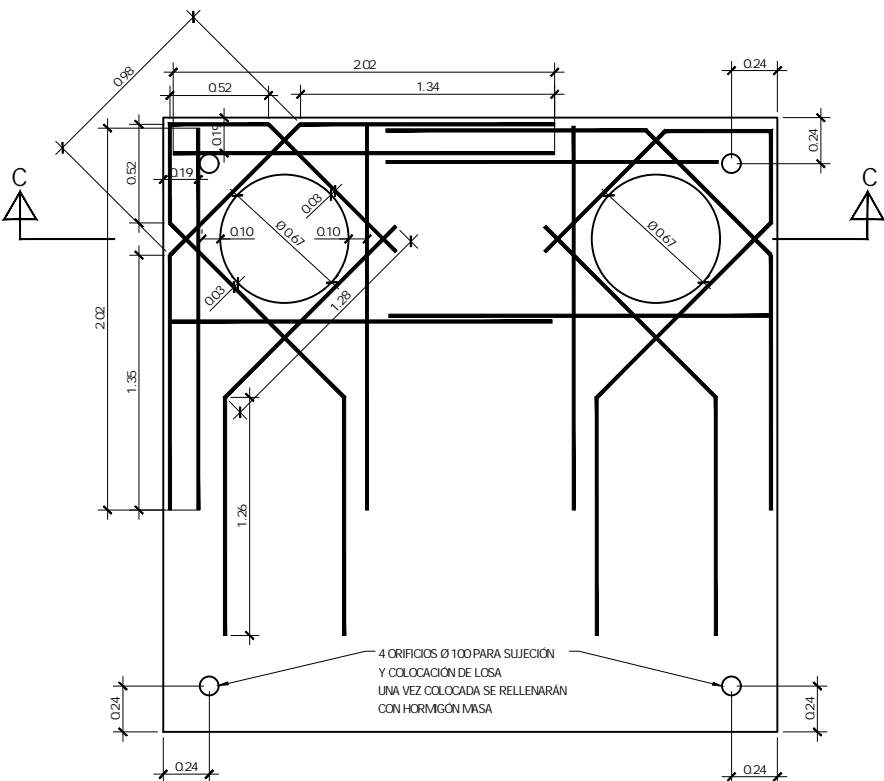
REFERENCIA:
CA-24-20



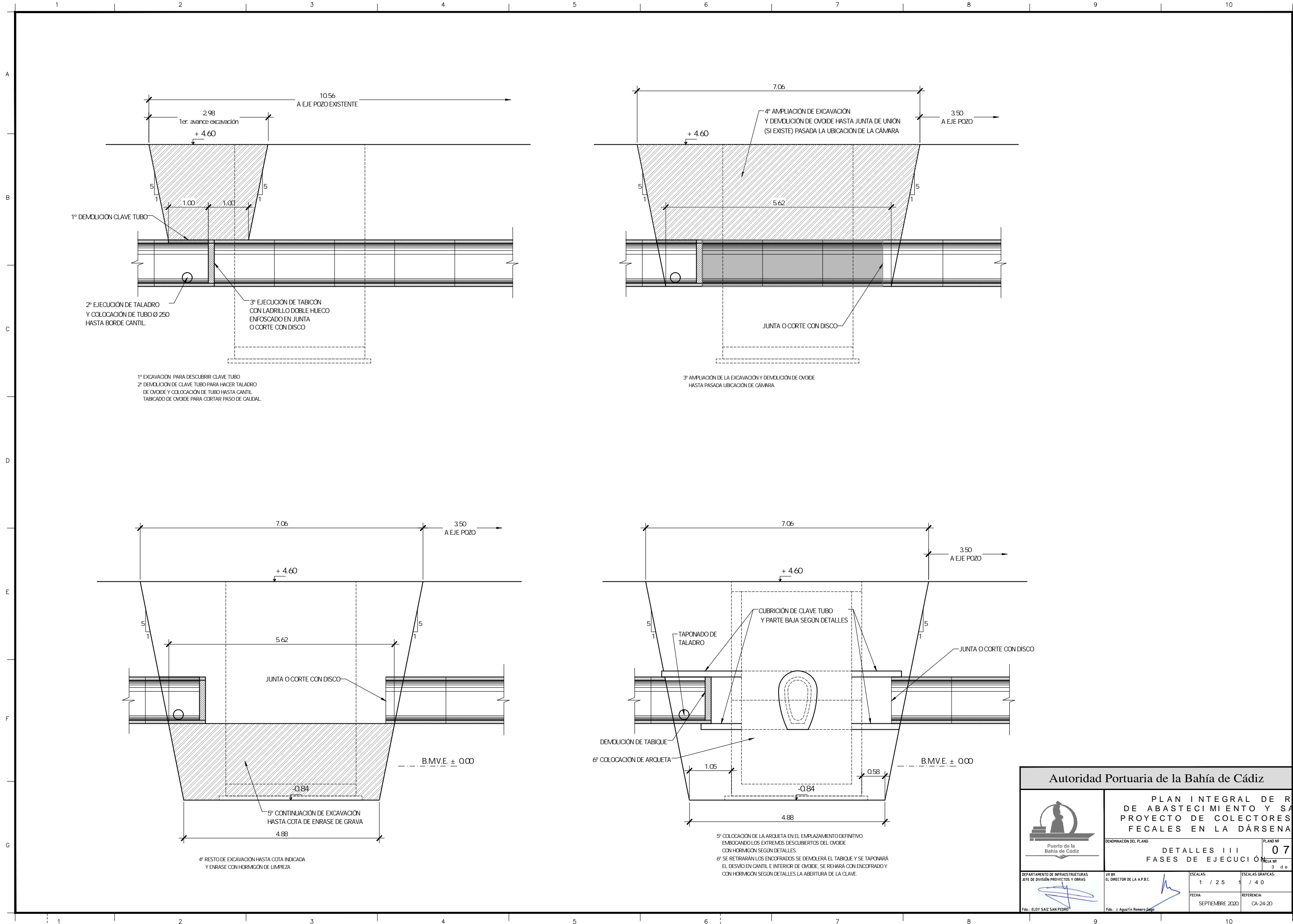
ALZADO CÁMARA (CARA A OVOIDE)
ESCALA 1/20




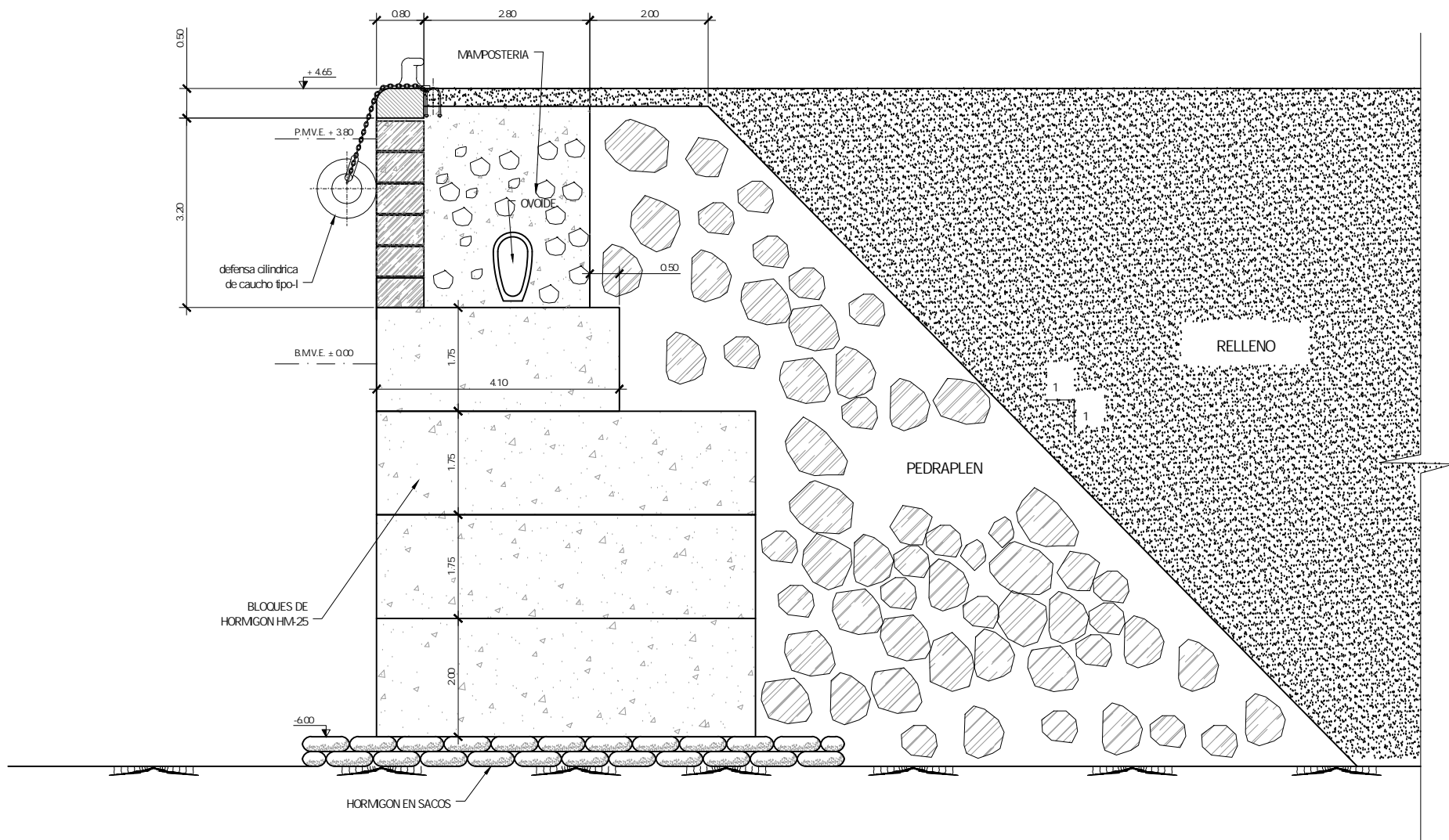
ARMADURA REFUERZO APERTURAS CIRCULARES
(CARA SUPERIOR LOSA)
nota: las dimensiones de armaduras habrá que
sumarles 0.20 cm. de cada patilla por cada extremo.




CUADRO DE CARACTERISTICA SEGUN EHE								
ELEMENTO	LOCALIZACION	ESPECIFIC. ELEMENTO	NIVEL CONTROL	COEFICIENTE SEGURIDAD				ESFUERZOS PERMANENTES
				γ_g	γ_q	γ_e	γ_f	
HORMIGON	MUROS	HA-35/F/20/IIIc+Qb+E	NORMAL	1.5			1.35	1.5
	LOSAS	HA-35/F/20/IIIa+Qb+E	"	1.5			"	"
	CIMENTACIONES	HA-35/F/20/IIIc+Qb+E	"	1.5			"	"
ACERO	MUROS	B 500 S	"		1.15			
	LOSAS	B 500 S	"		1.15			
	SUPERESTRUCTURA	B 500 S	"		1.15			
EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA							
	CEMENTO	CEM I MR	"			1.5		
	RELACION MAX. A/C	0.45	"			1.5		
	RECUBRIMIENTO MIN.	35 mm.	"			1.5		



Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz				
 Puerto de la Bahía de Cádiz	PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE PROYECTO DE COLECTORES DE FECALES EN LA DÁRSENA DE		PLANO Nº 07	
	DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES III FASES DE EJECUCIÓN		HOJA Nº 3 de 4	
	DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS JEFE DE DIVISIÓN PROYECTOS Y OBRAS	VERO EL DIRECTOR DE LA A.P.B.C.	ESCALAS: 1 / 25 FECHA: SEPTIEMBRE 2020	ESCALAS GRÁFICAS: 1 / 40 REFERENCIA: CA-24-20
	Fdo.: ELOY SAIZ SAN PEDRO	Fdo.: J. Agustín Romero Gallo		



SECCION TIPO MUELLE LEVANTE
ESCALA 1/50

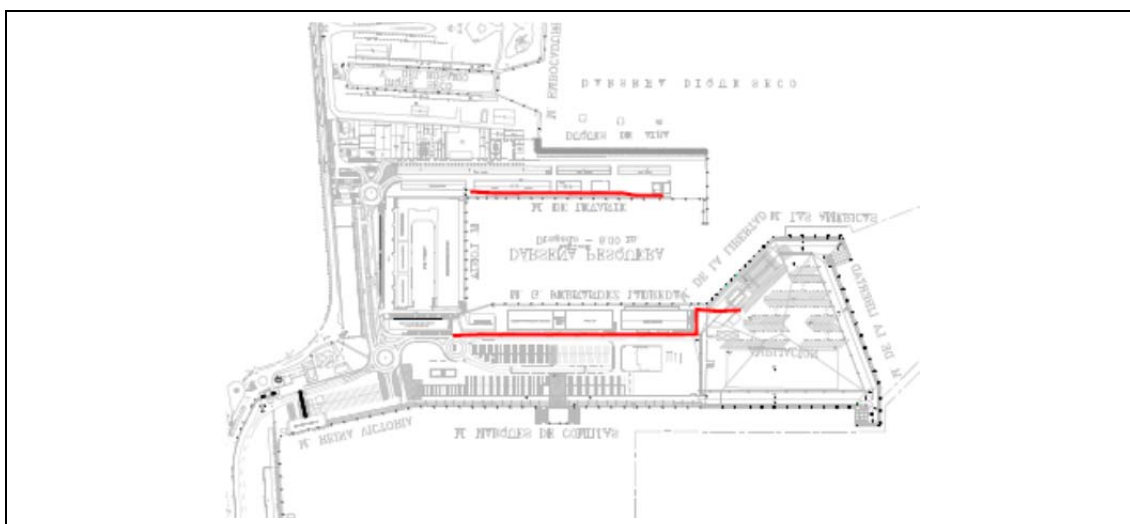
Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz			
 Puerto de la Bahía de Cádiz	PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO PROYECTO DE COLECTORES DE FECALES EN LA DÁRSENA DE		
	DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES III SECCIÓN TIPO EXISTENTE		PLANO Nº 07
	FECHA: SEPTIEMBRE 2020		REFERENCIA: CA-24-20
	Fdo.: ELOY SAIZ SAN PEDRO		Fdo.: J. Agustín Romero Gallo



Puerto de la Bahía de Cádiz



Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz



PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. PROYECTO DE

COLECTORES FECALES EN DÁRSENA DE CÁDIZ

DOCUMENTO 03: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Referencia	CA-024-20
Fecha:	Agosto 2020
Revisión	0



ÍNDICE

01	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES.....	5
01.01	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y NORMAS APLICABLES.....	5
01.01.01	Objeto de este pliego	5
01.01.02	Legislación aplicable	5
01.01.03	Documentos que se entregan al contratista.....	8
01.01.04	Nivel de referencia y Sistema de Coordenadas	8
01.01.05	Descripción de las obras	9
01.02	CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA.....	10
01.02.01	Condiciones generales.....	10
01.02.02	Materiales no especificados en el presente pliego	11
01.02.03	Origen de los materiales	11
01.02.04	Empleo de los materiales.....	12
01.02.05	Materiales que no reúnan las condiciones.....	13
01.03	DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	13
01.03.01	Condiciones generales.....	13
01.03.02	Comprobación del replanteo de las obras	13
01.03.03	Acceso a las obras.....	15
01.03.04	Instalaciones, medios y obras auxiliares.....	15
01.03.05	Condiciones en que deben colocarse los acopios a pie de obra	16
01.03.06	Comienzo del plazo de las obras y programa de trabajos	16
01.03.07	Evitación de contaminaciones.....	18
01.03.08	Limpieza de la obra	18
01.03.09	Coordinación con otras obras	19
01.03.10	Facilidades para la inspección	19
01.03.11	Trabajos nocturnos	19



01.03.12	Trabajos inútiles y defectuosos.....	20
01.03.13	Trabajos no autorizados.....	20
01.03.14	Unidades no especificadas en este pliego.....	21
01.03.15	Modificaciones de obra	21
01.04	MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	21
01.04.01	Condiciones generales de valoración	21
01.04.02	Sistema de medición y valoración no especificado.....	22
01.04.03	Abono de las partidas alzadas a justificar	22
01.04.04	Precios de unidades de obra no previstas en el contrato	22
01.04.05	Obras defectuosas	23
01.04.06	Modo de abonar las obras concluidas e incompletas	23
01.04.07	Obras en exceso	23
01.04.08	Consideraciones generales sobre la medición de las obras	24
01.04.09	Transportes	24
01.04.10	Replanteos	24
01.04.11	Relaciones valoradas y certificaciones	24
01.04.12	Medios auxiliares	25
01.04.13	Medición y abono de seguridad y salud	25
01.05	DISPOSICIONES GENERALES	26
01.05.01	Plazo de ejecución	26
01.05.02	Modificaciones del proyecto.....	26
01.05.03	Recepción	26
01.05.04	Plazo de garantía	27
01.05.05	Certificación final de las obras	27
01.05.06	Informe sobre el estado de las obras.....	27
01.05.07	Liquidación de la obra	27
01.05.08	Libro de órdenes	28



01.05.09	Equipos y maquinaria.....	28
01.05.10	Materiales.....	29
01.05.11	Acopios	29
01.05.12	Ejecución de las obras	30
01.05.13	Señalización de las obras	30
01.05.14	Vigilancia de las obras	31
01.05.15	Propiedad industrial y comercial	31
01.05.16	Medidas de seguridad.....	31
01.05.17	Obligaciones de carácter social y legislación laboral.....	32
01.05.18	Seguro a suscribir por el contratista.....	32
01.05.19	Organización y policía de las obras	33
01.05.20	Interferencia con la navegación	33
01.05.21	Servicios afectados	33
01.05.22	Inadecuada colocación de materiales.....	34
01.05.23	Retirada de instalaciones provisionales de obra.....	34
01.05.24	Obligaciones generales.....	34
01.05.25	Personal técnico afecto a las obras	37
01.05.26	Subcontratación	37
01.05.27	Contradicciones, omisiones o errores.....	37
01.05.28	Permisos y licencias.....	37
01.05.29	Ensayos	38
01.05.30	Cálculos de obra	38
01.05.31	Revisión de precios.....	38
02	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	39
02.01	MATERIALES.....	39
02.01.01	Generalidades.....	39
02.01.02	Materiales básicos	40



03.01.01	Materiales para movimientos de tierras	44
03.01.02	Materiales para firmes y pavimentos	46
03.01.03	Materiales para marcas viales - Pinturas	46
03.01.04	Materiales para tuberías	47
03.01.05	Materiales para tapas de arquetas.....	47
03.01.06	Acero empleado en las armaduras.	47
03.02	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	48
03.02.01	Actuaciones previas	48
03.02.02	Demoliciones y movimientos de tierras.....	48
03.02.03	Instalaciones	53
03.02.04	Firmes y pavimentos.	59
03.02.05	Señalización.....	63
03.02.06	Cámara separadora de grasas	64
03.02.07	Servicios afectados	68
03.02.08	Gestión de residuos	69
03.02.09	Seguridad y Salud.....	69
03.03	CRITERIOS DE MEDICIÓN Y ABONO	70
03.03.01	Actuaciones previas	70
03.03.02	Demoliciones y movimientos de tierras.....	70
03.03.03	Instalaciones	71
03.03.04	Firmes y pavimentos.	72
03.03.05	Señalización.....	72
03.03.06	Cámara separadora de grasas.	72
03.03.07	Servicios afectados	73
03.03.08	Gestión de residuos	73
03.03.09	Seguridad y Salud.....	73



01 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES.

01.01 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y NORMAS APLICABLES

01.01.01 Objeto de este pliego

El Presente Pliego de Condiciones Técnicas constituye el conjunto de instrucciones, normas, prescripciones y especificaciones que, además de lo indicado en la Memoria, Planos y Presupuesto, definen todos los requisitos que deben cumplir las obras del Proyecto.

Este Pliego contiene, además de la descripción general y localización de las obras:

- Las condiciones que han de cumplir los materiales y su mano de obra.
- Las condiciones en que se deben ejecutar las obras.
- Las instrucciones para la medición y abono de las unidades de obra.
- Los pliegos, instrucciones, reglamentos y normas de carácter general aplicables a la obra.
- Los documentos a manejar, redactar, presentar y/o aprobar y los plazos en que deben realizarse las operaciones.
- Las aportaciones a realizar y los gastos comprendidos en los precios de las unidades de obra.

El Pliego de Condiciones Técnicas es por tanto la norma y guía que debe seguir el Contratista en todo momento.

01.01.02 Legislación aplicable

Las prescripciones de las siguientes Instrucciones y Normas serán de aplicación con carácter general y en todo aquello que no contradiga o modifique el alcance de las condiciones que se definen en el presente Documento para los materiales o la ejecución de las obras.

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (en adelante LCSP), por el que se trasponen 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, y para todo lo no especificado en las mismas:



- “Normas y Reglas Generales de los procedimientos de contratación de Puertos del Estado y de las Autoridades Portuarias”, orden FOM/4003/2008 de 22 de Julio, modificada por la Orden FOM/1698/2013 de 31 de julio de 2013, (en adelante N.G.C.).
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001 de 12 de octubre).
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970.
- Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, R.D.L. 2/2011 de 5 de septiembre.
- Código Técnico de la Edificación.
- Instrucción de Hormigón Estructural E.H.E.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-08.
- Recomendaciones para Obras Marítimas (ROM).
- Recomendaciones internacionales para el cálculo y ejecución de las obras de hormigón, 1970, del Comité Europeo del Hormigón (CEB) y Federación Internacional del Pretensado (F.I.P.), publicadas por el Instituto Eduardo Torroja.
- Norma de construcción sismorresistente (NCSE-02).
- Normas UNE, Normas EN, Normas MV, Normas NT y Normas NLT, DIN para los aceros.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de mil novecientos setenta y seis y modificaciones posteriores (en lo sucesivo "PG-3") y artículos vigentes desarrollados del PG-4.
- Instrucción 6.1-IC sobre Secciones de Firme.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones de 15 de Septiembre de 1986.



- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (Decreto 842/2002 de 2 de Agosto).
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre).
- Instrucciones Técnicas Complementarias MIE RAT (O.M. de 6 de Julio de 1984 y complementaria de 18 de Octubre de 1984
- Normas Particulares y Condiciones Técnicas y de Seguridad de ENDESA Distribución S.L.U. en Andalucía”, publicada en el BOJA el 7 de Junio de 2005, en vigor desde el 7 de Diciembre de 2005.
- Normas Particulares y Condiciones Técnicas y de Seguridad de AGUAS DE CÁDIZ.
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo.
- Norma SIS-055900- Grados de herrumbre en superficies de acero 1967 y grados de preparación de estas superficies para la aplicación de pintura anticorrosiva.
- Norma SIS-185111 Escala europea de grados de corrosión para pinturas anticorrosivas.
- Reglamento Nacional del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas y Disposiciones complementarias.
- Reglamentos y Órdenes en vigor sobre Seguridad e Higiene del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas.

Será de aplicación, aunque no esté contemplada específicamente, cualquier disposición, pliego, reglamento o norma de obligado cumplimiento.

En caso de presentarse discrepancias entre las especificaciones impuestas por los diferentes Pliegos, Instrucciones y Normas, se entenderá como válida la más restrictiva.

En cualquier caso se entenderá que las normas citadas serán de aplicación en sus últimas versiones actualizadas y editadas.

Será de aplicación, aunque no esté contemplada específicamente, cualquier disposición, pliego, reglamento o norma de obligado cumplimiento, especialmente en relación con los servicios afectados.



01.01.03 Documentos que se entregan al contratista

Los documentos, sean de Proyecto o complementarios, que se entregan al Contratista, tendrán un valor contractual o simplemente informativo.

Documentos contractuales

Solamente tendrán carácter contractual los documentos a que les atribuya tal carácter la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público

En particular:

- El Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, en adelante P.C.A.G.
- El Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, en adelante P.C.A.P.
- Los documentos del Proyecto que obligan al contratista en la ejecución de la obra.
- Plazos establecidos.

Una copia autorizada de los documentos contractuales del Proyecto deberá ser conservada por el Contratista en la oficina de obra.

Documentos informativos

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, vertederos, ensayos, condiciones locales, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen en los Anejos a la Memoria, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministra y, en consecuencia, deben tomarse como complementos de la información que el Contratista debe conseguir directamente y con sus propios medios.

El Contratista será responsable del resultado de la información conseguida. Por tanto, los errores que se deriven de la misma o de su defecto en la consecución de datos, y que afecten a la oferta, contrato, planeamiento y ejecución de las obras, no serán objeto de reclamación.

01.01.04 Nivel de referencia y Sistema de Coordenadas

El nivel absoluto de referencia de cotas es el Cero Hidrográfico, coincidente con la Bajamar Viva Equinoccial. La Autoridad Portuaria entregará al adjudicatario una referencia del mismo próxima a la obra.



El sistema de coordenadas que aparece en los planos es el U.T.M. (Universal Transverse Mercator, Elipsoide Internacional Hayford). Se facilitarán al adjudicatario las coordenadas de los vértices de la red topográfica de control del Puerto próximos a la obra.

01.01.05 Descripción de las obras

Las obras tratadas en el presente Pliego se refieren al “PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE AGUAS. COLECTOR FECALES EN DÁRSENA DE CÁDIZ”. El alcance de este proyecto comprende:

- Colector dársena pesquera:
 - Análisis de tráfico y desvíos del mismo.
 - Investigación con Georradar.
 - Ejecución de colector en zanja que discurre paralelo al muelle de levante con los desvíos de servicios que resulten pertinentes en los cruces.
 - Ejecución de pozos cada 40 metros o en puntos particulares necesarios.
 - Conexión de acometidas de locales a nuevo colector en pozo más cercano.
 - Conexión con pozo existente P24.
 - Pruebas necesarias.
- Colector Marqués de Comillas:
 - Análisis de tráfico y desvíos del mismo.
 - Investigación con Georradar.
 - Ejecución de colector en zanja que discurre paralelo al muelle del Marqués de Comillas con los desvíos de servicios que resulten pertinentes en los cruces.
 - Ejecución de pozos cada 40 metros o en puntos particulares necesarios.
 - Conexión de acometidas de locales o edificios a nuevo colector en pozo más cercano.
 - Conexión con pozo existente P9`.
 - Pruebas necesarias
- Cámara separadora de grasas:
 - Análisis de tráfico y desvíos del mismo.
 - Investigación con Georradar.
 - Apertura de excavación/demolición.
 - Achique y mantenimiento del mismo.
 - Ejecución de desvío de agua.
 - Demolición de paramento y ovoide en zona afectada.



- Ejecución de arqueta separadora de grasas prefabricándola y colocándola posteriormente en el lugar establecido en planos.
- Conexiones anterior y posterior con ovoide.
- Anulación de desvío y reparación de ovoide.
- Relleno de zanjas y pozos.
- Pavimentación.

01.02 CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA

01.02.01 Condiciones generales

Cuantos materiales se emplean en la obra, estén o no citados expresamente en el presente Pliego, serán de la mejor calidad y reunirán las condiciones de bondad exigidas en la buena práctica de la construcción y si no los hubiesen en la localidad deberá traerlos el Contratista del sitio oportuno. Tendrán las dimensiones y características que marcan los Documentos del Proyecto o indique la Dirección de Obra o su representante durante la ejecución.

La llegada de los materiales no supone la admisión definitiva mientras no se autorice por la Dirección de Obra o su representante. Los materiales rechazados serán inmediatamente retirados de la obra.

El Contratista podrá proponer y presentar marcas y muestras de los materiales para su aprobación y los certificados de los ensayos y análisis que la Dirección juzgue necesarios, los cuales se harán en los laboratorios y talleres que la Dirección de las Obras indique al Contratista. Las muestras de los materiales serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis para la comprobación de los materiales.

Todos estos exámenes previstos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista, en el cumplimiento de esta obligación, no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado. Por consiguiente, la Dirección de Obra o persona en quien delegue puede mandar retirar aquellos materiales que, aun estando colocados, presenten defectos no observados en el reconocimiento.

Cuantos gastos ocasionen las pruebas, ensayos, análisis y demás operaciones en los materiales para su reconocimiento serán de cuenta del Contratista, ya que han sido tenidos en cuenta en los Precios de Proyecto.



La Administración podrá exigir, por escrito, al Contratista, que retire de la obra a todo empleado que considere incompetente, descuidado, insubordinado o que fuese susceptible de cualquier otra objeción.

01.02.02 Materiales no especificados en el presente pliego

Los materiales, que hayan de utilizarse tanto en las obras definitivas como en las instalaciones auxiliares, que no hayan sido especificados en el presente Pliego no podrán ser empleados sin haber sido previamente reconocidos por la Dirección de la Obra, quién podrá rechazarlos si no reúnen a su juicio las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motive su empleo, sin que el Contratista tenga derecho en tal caso a reclamación alguna.

01.02.03 Origen de los materiales

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción. La aceptación por la Dirección de Obra de una marca, fábrica o lugar de extracción no exime al Contratista del cumplimiento de estas Prescripciones.

Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material en los artículos de este Pliego, queda a la total iniciativa del Contratista la elección del origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

- Las marcas y modelos que puedan mencionarse en estos Pliegos son únicamente indicativos y no supone obligación para el Contratista de adquirirlos precisamente de la citada o citadas marcas, pero sí le obligan a que las características y calidades de las marcas y modelos que propongan sean iguales o superiores a las de aquellos.
- El Contratista deberá presentar documentación técnica completa de los materiales que proponga, así como suministrar muestras de los mismos para su aprobación previa a su uso y los certificados de los ensayos y análisis que la Dirección de Obra juzgue necesarios, los cuales se harán en los laboratorios y talleres que se determinen al Contratista. Las muestras de los materiales serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis para comprobación de los mismos.
- En el caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo y en su defecto un laboratorio pendiente del Centro de Estudios y



Experimentación de Obras Públicas ("CEDEX"), siendo obligatorio para ambas partes la aceptación de los resultados que en él se obtengan y las condiciones que formule dicho Laboratorio.

- Todos los gastos de pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra.
- Todos estos exámenes previos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista, en el cumplimiento de esta obligación, no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado. Por consiguiente, el director, o persona en quien delegue, podrá rechazar aquellos materiales que presenten defectos no observados en el reconocimiento.
- A efectos de cumplir con lo establecido en este artículo, el Contratista presentará por escrito a la Dirección de Obra, en un plazo no superior a 30 días a partir de la firma del Contrato de adjudicación de las obras y para su aprobación, la siguiente documentación:
 - o Memoria descriptiva del Laboratorio que propone utilizar, indicando marcas, características y fecha de homologación de los equipos previstos para el control de las obras.
 - o Relación de Personal Técnico y Auxiliar que se encargará de los trabajos de control en el Laboratorio.
 - o Nombre y dirección del laboratorio homologado, en que se piensen realizar otros ensayos o como verificación de los realizados en obra.
 - o Descripción del procedimiento a seguir para el cumplimiento de los ensayos previstos en este pliego según el tipo de material y forma de recepción en obra.
 - o Relación de precios unitarios de los diferentes ensayos.

A la vista de esta documentación, la Dirección decidirá sobre la procedencia o no de la utilización del mismo.

01.02.04 Empleo de los materiales

El empleo de cualquier material necesitará de un preaviso de quince (15) días, una vez que su documentación haya sido aprobada por la Dirección de la Obra.



En ningún caso podrán ser acopiados ni utilizados en obra, materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por la Dirección de la Obra, lo que, en cualquier caso, no disminuirá la responsabilidad del Contratista ni en cuanto a la calidad de los materiales que deban ser empleados ni en lo concerniente al volumen o ritmo de suministro necesario.

Aun cumpliendo todos los requisitos antedichos podrá ser rechazado cualquier material que al tiempo de su empleo no reuniese las condiciones exigidas, sin que el Contratista tenga derecho a indemnización alguna por este concepto aun cuando los materiales hubiesen sido aceptados con anterioridad.

01.02.05 Materiales que no reúnan las condiciones

Cuando por no reunir las condiciones exigidas en el presente Pliego sea rechazada cualquier partida de material por la Dirección de la Obra, el Contratista deberá proceder a retirarla de obra en el plazo máximo de diez (10) días contados desde la fecha en que le sea comunicado tal extremo.

Si no lo hiciere en dicho término la Dirección de Obra podrá disponer la retirada del material rechazado por oficio y por cuenta y riesgo del Contratista.

01.03 DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

01.03.01 Condiciones generales

Las obras en su conjunto y en cada una de sus partes, se ejecutarán con estricta sujeción al presente Pliego de Prescripciones y a las Normas Oficiales que en él se citan.

Además de a la normativa técnica, las obras estarán sometidas a la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo, del Ministerio de Trabajo, la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995 de 8 de noviembre) y el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, considerando todas las modificaciones legales dictadas hasta la fecha.

En caso de contradicción o duda, el Contratista se atenderá a las instrucciones que, por escrito, le sean dadas por la Dirección de Obra.

01.03.02 Comprobación del replanteo de las obras

Antes del comienzo de las obras y dentro del plazo señalado en el Contrato, la Dirección de Obra procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del Replanteo, en cumplimiento de la regla 30 de las N.G.C.



La Dirección de Obra entregará al Contratista una relación de puntos de referencia materializados sobre la costa en el área de las obras y un plano general de replanteo en los que figurarán las coordenadas UTM de los vértices establecidos, y la cota (\pm) 0 elegida.

La comprobación del Replanteo comprenderá:

- La geometría en planta de la obra y, en su caso, zonas de vertido, definidas en el plano de replanteo.
- Las coordenadas UTM de los vértices y la cota (\pm) 0 elegida, definidas en el plano de replanteo.
- El levantamiento topográfico de la superficie de los terrenos afectados por las obras.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

A continuación, se levantará un Acta de Replanteo firmada por los representantes de ambas partes. Desde ese momento el Contratista será el único responsable de las Obras.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Todas las coordenadas de las obras, estarán referidas a las fijadas como definitivas en este Acta de Replanteo. Lo mismo ocurrirá con la cota (\pm) 0 elegida.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones, tanto terrestres como marítimos. Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberá colocar otros bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito a la Dirección de Obra que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

Si durante el transcurso de las obras hubiera habido variaciones en la topografía de los terrenos, no producidos por causas derivadas de la ejecución de las obras, la Dirección de Obra podrá ordenar la realización de nuevos replanteos.

También se podrá ordenar por la Dirección de Obra la ejecución de replanteos de comprobación.

En la ejecución de estos replanteos se procederá con la misma sistemática que en el replanteo inicial.



La Dirección de Obra sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán por cuenta del Contratista.

01.03.03 Acceso a las obras

Las obras de accesos (incluidos caminos, sendas, obras de fábrica y otros), a las obras y a los distintos tajos, que tengan que construirse o ampliarse serán ejecutadas por cuenta y riesgo del Contratista.

La conservación de estos accesos, así como la de los ya existentes y puestos a disposición del Contratista será, durante la ejecución de las obras, por cuenta y riesgo del Contratista.

La Dirección de Obra se reserva para sí el uso de estas instalaciones de acceso sin colaborar en los gastos de conservación.

01.03.04 Instalaciones, medios y obras auxiliares

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, los proyectos de las obras auxiliares, instalaciones, medios y servicios generales que se propone emplear para realizar las obras en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos.

Una vez aprobados, el Contratista los ejecutará y conservará por su cuenta y riesgo hasta la finalización de los trabajos.

Estas instalaciones se proyectarán y mantendrán de forma que en todo momento se cumpla el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

El Contratista facilitará una oficina, debidamente acondicionada a juicio de la Dirección de Obra, con las características que se indican en este Pliego, considerándose que dichas instalaciones están incluidas en los precios y presupuesto.

Al terminar la obra, el contratista retirará a su cargo estas instalaciones, restituyendo las condiciones que tuviera la zona antes de realizar los trabajos, o mejorándolas a juicio de la Dirección de Obra.



01.03.05 Condiciones en que deben colocarse los acopios a pie de obra

El Contratista dispondrá los acopios de materiales a pie de obra de modo que éstos no sufran deterioro por la acción de los agentes atmosféricos y otras causas. Los acopios cumplirán en todo momento con la legislación vigente en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los materiales acopiados deberán cumplir en el momento de su utilización las condiciones de este pliego.

Se entenderá a este respecto que cualquier material puede ser rechazado en el momento de su empleo si en tal instante no cumple las condiciones expresadas en este Pliego, aunque con anterioridad hubiera sido aceptado.

La responsabilidad por las pérdidas o daños que pudieran derivarse del acopio de materiales, será siempre del Contratista.

Estas condiciones se extenderán al transporte y manejo de materiales.

01.03.06 Comienzo del plazo de las obras y programa de trabajos

El plazo de ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. El replanteo se comprobará por parte de la Dirección de la Obra y se aceptará por el Contratista. En el caso contrario, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de ésta, una vez superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, en su caso, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el Acta de Comprobación del Replanteo.

El Contratista estará obligado a presentar un Programa de Trabajo en el plazo de quince (15) días naturales, contados a partir de la fecha de iniciación de las obras, fecha fijada de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior. Dicho programa deberá ser entregado en formato papel y digital (archivo de programa MS Project y/o Oracle Primavera).

El Programa que presente el Contratista deberá tener en cuenta que en ningún caso pueda interferir las servidumbres, tanto en tierra como en mar, afectadas por las obras y presentará tantas fases como sean necesarias para no interferir con el funcionamiento del concesionario.



El Programa de Trabajo especificará, dentro de la ordenación general de las obras, los períodos e importes de ejecución de las distintas unidades de obra, compatibles (en su caso) con los plazos parciales, si hubieran sido establecidos para la terminación de las diferentes partes fundamentales en que se haya considerado descompuesta la obra y con el plazo final establecido. En particular especificará:

- Determinación del orden de los trabajos de los distintos tramos de las obras de acuerdo con las características del proyecto de cada tramo.
- Descripción detallada del sistema de construcción a emplear en cada parte de la obra, determinando la maquinaria y medios (materiales, humanos y auxiliares) necesarios para su ejecución con expresión de sus rendimientos medios.
- Estimación, en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparatorias, equipos e instalaciones, y los de ejecución de las diversas partes de la obra, con representación gráfica de los mismos donde se detallen relaciones, dependencias, precedencias y holguras.
- Programa de incorporación de medios humanos y maquinaria acorde con las partidas anteriores.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, basado en las obras u operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y parte o clases de obra a precios unitarios.

El Contratista podrá proponer, con el Programa de Trabajo, el establecimiento de plazos parciales en la ejecución de la obra, de modo que, si son aceptados por la Administración al aprobar el Programa de Trabajo, estos plazos se entenderán como parte integrante del contrato a los efectos de su exigibilidad, quedando el Contratista obligado al cumplimiento no sólo del plazo total final, sino a los parciales en que se haya dividido la obra.

La Administración resolverá sobre el Programa de Trabajo presentado por el Contratista dentro de los quince días siguientes a su presentación. La resolución puede imponer modificaciones al programa de trabajo presentado o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

La Dirección de Obra queda facultada para introducir modificaciones en el orden establecido para la ejecución de los trabajos, después de que éste haya sido aprobado por la Superioridad, si por circunstancias imprevistas lo estimase necesario, siempre y cuando estas modificaciones no representen aumento alguno en los plazos de terminación de las



obras tanto parciales como final. En caso contrario, tal modificación requerirá la previa autorización de la Superioridad.

Cualquier modificación que el Contratista quiera realizar en el programa de trabajo, una vez aprobado, deberá someterla a la consideración de la Dirección de Obra y, en caso de que afecte a los plazos, deberá ser aprobada por la Superioridad visto el informe de la Dirección.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra rutas alternativas de acceso a las obras para los distintos servicios empleados en ellas, que disminuyan la congestión de tráfico en la zona, sin que la aceptación de tal propuesta signifique modificación de los precios del contrato.

01.03.07 Evitación de contaminaciones

El Contratista está obligado a evitar todo tipo de contaminación del aire, cursos de agua, mar y terrenos, sea en cualquier clase de bien público o privado, que pudiera producirse como consecuencia de las obras, instalaciones o talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terrenos de propiedad del Contratista. Cumplirá en todo momento las disposiciones vigentes sobre estas materias.

La Dirección de Obra ordenará la paralización de la obra, con gastos por cuenta del Contratista, en el caso de que se produzcan contaminaciones o fugas, hasta que hayan sido subsanadas. Estas paralizaciones no serán computables a efectos del plazo de la obra.

El Contratista cuidará especialmente del cumplimiento de las órdenes de la Dirección de Obra sobre esta materia.

01.03.08 Limpieza de la obra

Es obligación del Contratista mantener la obra limpia, así como sus alrededores, atendiendo cuantas indicaciones y órdenes le sean dadas por la Dirección de Obra en esta materia.

El Contratista mantendrá en las debidas condiciones de limpieza y seguridad los caminos de acceso a la obra y en especial aquellos comunes con otros servicios o de uso público. Siendo de su cuenta y riesgo las averías o desperfectos que se produzcan por un uso indebido de los mismos.

El Contratista cuidará bajo su responsabilidad que la obra esté siempre en buenas condiciones de limpieza. Finalizados los trabajos, en el momento de la entrega, la obra, sus alrededores y caminos utilizados estarán en perfectas condiciones de limpieza.



01.03.09 Coordinación con otras obras

Si existiesen otros trabajos dentro del área de la obra a ejecutar, el Contratista deberá coordinar su actuación con los mismos de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de Obra. Adaptará el programa de trabajo a dicha coordinación sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, ni justificar retraso en los plazos señalados. Siempre habrá que mantener un camino a la circulación correctamente señalizado y sin peligro.

Serán de obligado cumplimiento las normativas y prescripciones de la APBC, fundamentalmente en lo referente a la circulación de personal y vehículos por el interior del astillero, normas de acceso de personal y maquinaria, información de riesgos y coordinación de aquellas partes de las obras a ejecutar que afecten al funcionamiento del puerto, el cual deberá ser prioritario.

Las obras se adaptarán y coordinarán a cualquier otra actividad que desarrolle o promueva la Autoridad Portuaria en la zona y a la explotación del puerto, debiendo organizarse de tal forma que en todo momento se permita el acceso rodado y peatonal a todos los muelles, almacenes, locales u otras instalaciones del puerto. Las obras necesarias para habilitar estos accesos se consideran incluidas en el presupuesto de las obras, aunque no se expliciten específicamente. En particular se tendrán en cuenta los horarios de trabajo de lonja y muelles por lo que puede ser necesario hacer desvíos fuera de las horas de trabajo de estas.

01.03.10 Facilidades para la inspección

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 21 del PCAG.

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra, toda clase de facilidades y medios para poder practicar los replanteos, reconocimientos, pruebas de materiales y su preparación. Todo ello para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la obra, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, incluso a los talleres, equipos e instalaciones.

Todos los gastos que se originen por estos conceptos serán de cuenta del Contratista.

01.03.11 Trabajos nocturnos

Se cumplirá lo establecido en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo y la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995 de 8 de Noviembre y sus posteriores modificaciones), relacionado con trabajos nocturnos y su iluminación.



Los trabajos nocturnos serán previamente autorizados por la Dirección de Obra y realizados solamente para las unidades de obra que ésta indique.

El Contratista instalará los equipos de iluminación del tipo e intensidad que la Dirección de Obra ordene, y los mantendrá en perfecto estado durante la ejecución de los trabajos.

Esta iluminación permitirá la correcta vigilancia de la obra de modo que no exista ningún problema durante el desarrollo de la ejecución nocturna.

01.03.12 Trabajos inútiles y defectuosos

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43 y 44 del PCAG, por lo que el Contratista deberá demoler a su cargo, salvo que la Dirección de Obra decida aceptarlo, cualquier trabajo inútil o defectuoso.

Esta facultad de la Dirección de Obra, que recoge el último párrafo de la Cláusula 44, deberá ser ejercida dentro de los límites que en su caso vengan expresados en este Pliego de Condiciones.

La Dirección de Obra, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir al Contratista que proponga medidas, con las correspondientes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación del retraso causado. Dichas medidas deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

01.03.13 Trabajos no autorizados

Cuando se detecte la ejecución de alguna parte de la obra o unidad que no haya sido autorizada se procederá a la paralización de su ejecución, hasta que el Contratista sea autorizado a continuar por la Dirección de Obra, si se demostrase que no ha significado una modificación del proyecto y ha sido ejecutada con arreglo a este Pliego.

Si significasen una modificación del Proyecto no autorizada se aplicará la Cláusula 62 del PCAG.

Si no hubiere sido ejecutada conforme a este Pliego se aplicará el artículo de este Pliego, relativo a trabajos inútiles o defectuosos.



01.03.14 Unidades no especificadas en este pliego

Las unidades de obra no especificadas en este Pliego y que formen parte del proyecto contratado, se ejecutarán con arreglo a lo que la costumbre ha sancionado como buena práctica de la construcción, siguiendo cuantas indicaciones de detalle fije la Dirección de la Obra.

01.03.15 Modificaciones de obra

Será de aplicación en esta materia lo establecido en las Cláusulas 26, 60, 61 y 62 del PCAG y el artículo 242 de la Ley 9/2017 LCSP

En el caso de emergencia previsto en la Cláusula 62 del PCAG, cuando las unidades de obra ordenadas por la Dirección no figuren en los Cuadros de Precios del Contrato, o su ejecución requiera alteración importante de los programas y de la maquinaria y se dé asimismo la circunstancia de que tal emergencia no es imputable al Contratista, éste formulará las observaciones que estime oportunas a los efectos de tramitación de la subsiguiente modificación de obra, a fin de que la Administración compruebe la procedencia o no del correspondiente aumento de gastos.

01.04 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

01.04.01 Condiciones generales de valoración

Será de aplicación a todo lo relacionado con este Capítulo lo prescrito en la Regla 17 de las N.G.C. y, para todo lo no especificado en la misma, ateniéndose a lo prescrito en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Las obras se abonarán a los precios fijados en el Cuadro de Precios nº 1 con los coeficientes reglamentarios especificados en el Presupuesto General, con la deducción proporcional a la baja obtenida en la licitación y haciéndose las mediciones en obra por unidades completamente terminadas y ejecutadas con sujeción a las condiciones de este Pliego.

En el precio de cada unidad de obra se consideran incluidos los costes de los medios auxiliares, energía, maquinaria, materiales y mano de obra necesarios para dejar la unidad completamente terminada. Incluirá asimismo todos los costes de transportes, comunicaciones, carga y descarga, pruebas y ensayos; costes indirectos, instalaciones, impuestos, derechos, patentes y en general lo necesario para la completa terminación de la unidad de obra, según las prescripciones de este Pliego.



Las unidades estarán completamente acabadas, con las terminaciones, refino, pintura, herrajes y accesorios adecuados, aunque alguno de estos elementos no esté determinado en el proyecto.

Se considerarán incluidos en los precios los trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones y cerramiento, siempre que no estén medidos o valorados en el presupuesto.

01.04.02 Sistema de medición y valoración no especificado

La medición y la valoración de las unidades de obra que no hayan sido especificadas expresamente en este Pliego, se realizarán de conformidad al sistema de medición que dicte la Dirección de Obra y con los precios que figuran en el Contrato.

Las partidas alzadas se abonarán por su precio íntegro, salvo aquellas que lo sean "a justificar", que se abonarán tal como se especifica en el apartado siguiente.

01.04.03 Abono de las partidas alzadas a justificar

Las Partidas Alzadas a Justificar se abonarán:

- A los Precios Unitarios de los Cuadros de Precios de este Proyecto cuando se trate de unidades que aparezcan en los mismos.
- Cuando se trate de unidades no incluidas en los Cuadros de precios se determinará su Coste Directo por uno de los siguientes procedimientos:
 - o Por aplicación de los precios unitarios de mano de obra, materiales y maquinaria contenidos en la Justificación de Precios de este Proyecto.
 - o Mediante justificación de los costes reales de ejecución de la unidad en cuestión, que deberá ser aceptada explícitamente por la Dirección de la Obra.
- Una vez determinado el Coste Directo, se aplicará a dicha cantidad el porcentaje de Costes Indirectos, para obtener el coste de Ejecución Material.
- A los costes de Ejecución Material determinados mediante los criterios especificados en los apartados a) o b), se aplicarán los coeficientes reglamentarios especificados en el Presupuesto General y la Baja obtenida en la licitación de las obras.

01.04.04 Precios de unidades de obra no previstas en el contrato

Todas las unidades de obra, que se necesiten para terminar completamente el Proyecto o que lo complementen y que no hayan sido definidas en él, caso de no existir precio para ellas dentro de los Cuadros de Precios números uno (1) y dos (2) del Proyecto, se abonarán



por los precios contradictorios acordados en obra y aprobados previamente por la Administración, según la Cláusula 60 del PCAG. A su ejecución deberá proceder, además de la aprobación administrativa, la realización de planos de detalle, que serán aprobados por la Dirección de Obra.

01.04.05 Obras defectuosas

Si existieran obras que fueran defectuosas, pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra, ésta determinará el precio o partida de abono que pueda asignarse, después de oír al Contratista. Este podrá optar por aceptar la resolución o rehacerlas con arreglo a las condiciones de este Pliego, sin que el plazo de ejecución exceda el fijado.

Todo ello conforme a la Cláusula 44 del PCAG.

01.04.06 Modo de abonar las obras concluidas e incompletas

Las obras concluidas, se abonarán, previas las mediciones necesarias, a los precios consignados en el cuadro de precios número uno (1).

Cuando a consecuencia de rescisión o por otra causa, fuese necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro de precios número dos (2) sin que pueda presentarse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de los precios de los cuadros o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

El Contratista deberá preparar los materiales que tenga acopiados y que se haya decidido aceptar, para que estén en disposición de ser recibidos en el plazo que al efecto determine la Dirección de Obra, siéndole abonado de acuerdo con lo expresado en el cuadro de precios número dos (2).

01.04.07 Obras en exceso

Cuando parte de las obras ejecutadas en exceso por errores del Contratista, o por cualquier otro motivo que no haya dimanado de órdenes expresas de la Dirección de Obra, perjudicasen, a juicio de la Dirección de Obra, la estabilidad o el aspecto de la construcción, el Contratista tendrá obligación de demoler a su costa la parte de la obra así ejecutada.



Además, deberán demoler a su costa las partes que sean necesarias para la debida trabazón con la que se ha de construir de nuevo, con arreglo al Proyecto.

01.04.08 Consideraciones generales sobre la medición de las obras

Todos los gastos de medición y comprobación de las mediciones de las obras y de su calidad, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista está obligado a proporcionar a su cargo cuantos medios reclame la Dirección de Obra para tales operaciones, así como a realizarlas, sometiéndose a los procedimientos que se le fije y a suscribir los documentos con los datos obtenidos. Si tuviera algún reparo deberá consignarlo en ellos de modo claro y conciso, a reserva de presentar otros datos en el plazo de seis (6) días, que expresen su desacuerdo con los documentos citados. Si se negase a alguna de estas formalidades, se entenderá que el Contratista renuncia a sus derechos respecto a estos extremos y se conforma con los datos de la Dirección de Obra.

El Contratista tendrá derecho a que se le entregue duplicado de cuantos documentos tengan relación con la medición y abono de las obras, debiendo estar suscritos por la Dirección de Obra y el Contratista y siendo de su cuenta los gastos que originen tales copias.

01.04.09 Transportes

En la composición de precios se ha contado con los gastos correspondientes a los transportes, partiendo de unas distancias medias teóricas. Los precios de los materiales puestos a pie de obra no se modificarán, sea cual fuere el origen y la distancia de los mismos. El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna basada en alegar origen distinto o mayores distancias de transporte.

01.04.10 Replanteos

Todas las operaciones y medios auxiliares, que se necesiten para los replanteos, serán de cuenta del Contratista, no teniendo por este concepto derecho a reclamación de ninguna clase.

01.04.11 Relaciones valoradas y certificaciones

Las mediciones se realizarán de acuerdo a lo indicado en este Pliego. Con los datos de las mismas la Dirección de Obra preparará las certificaciones. La tramitación de certificaciones y en su caso las incidencias que pudieran surgir con el Contratista se realizarán según las cláusulas 47 y 48 del PCAG. y la Regla 17 de las N.G.C.



Se tomarán además los datos que a juicio de la Administración puedan y deban tenerse después de la ejecución de las obras y con ocasión de la medición para la liquidación total.

Tendrá derecho el Contratista a que se entregue duplicado de todos los documentos que contengan datos relacionados con la medición de las obras, debiendo estar suscritas por la Dirección de Obra y por la Contrata, siendo a cuenta de ésta, los gastos originados por tales copias.

Se entenderá que todas las certificaciones que se vayan haciendo de la obra, lo son a buena cuenta de la liquidación final de los trabajos.

01.04.12 Medios auxiliares

Para todas las obras comprendidas en este Proyecto está incluido en el precio de la unidad todos los medios auxiliares necesarios, tanto para la construcción de éstas, como para garantizar la seguridad personal de las operaciones, no teniendo derecho el Contratista, bajo ningún concepto, a reclamación para que se abone cantidad alguna por los gastos que puedan ocasionarle los medios auxiliares, siendo de su absoluta responsabilidad los daños y perjuicios que pueda producirse tanto en las obras como en los operarios por falta, escasez o mal empleo de éstos en la construcción de las mismas.

Si la administración acordase prorrogar el plazo de ejecución de las obras, o no pudieren recibirse a su terminación por defecto de las mismas el Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna o pretexto de mayores gastos en la conservación y vigilancia de las obras.

Quedan igualmente comprendidos todos los gastos imprevistos que puedan resultar de los trastornos atmosféricos, terrenos movedizos y abundancia de agua.

01.04.13 Medición y abono de seguridad y salud

El abono de esta Partida Alzada a justificar, que figura en el Presupuesto General, se realizará de acuerdo con los precios unitarios definidos en el Anejo “Estudio de Seguridad y Salud” del presente Proyecto. Los precios unitarios de este Estudio de Seguridad y Salud tendrán carácter contractual.

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista quedará obligado a elaborar un plan de Seguridad y salud que deberá ser firmado por el Jefe de Obra y por el técnico competente que lo haya elaborado (en el caso de que no haya sido la misma persona) en el que se analicen, estudien y desarrollen y complementen, en función de sus propios sistemas



de ejecución de la obra las prescripciones contenidas en el citado estudio. En dicho plan se incluirá, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, que no podrá en ningún caso, superar el importe que figura en el presupuesto del proyecto. El plan deberá ser entregado en menos de 1 mes desde la adjudicación definitiva del contrato.

01.05 DISPOSICIONES GENERALES

01.05.01 Plazo de ejecución

El plazo de ejecución de las obras comprendidas en este Proyecto será el fijado en el contrato.

El plazo comenzará al día siguiente al de la firma del Acta de replanteo de las obras. En caso de desacuerdo en el replanteo, el plazo comenzará a contar a partir del día siguiente al de la notificación fehaciente al Contratista del replanteo definitivo por parte de la Dirección de la Obra.

01.05.02 Modificaciones del proyecto

Las modificaciones que pudieran ser necesarias durante la marcha de las obras, así como los nuevos precios que pudieran aparecer como consecuencia de dichas modificaciones, se efectuarán de acuerdo con las Cláusulas 59 a 62 del Pliego de Cláusulas Generales y Regla 16 de las N.G.C. y el artículo 242 de la Ley 9/2017 LCSP

01.05.03 Recepción

Una vez terminadas las obras se verificará, previos los reconocimientos y pruebas que se crean necesarios, su recepción conforme a lo dispuesto en las Normas y Reglas Generales de los Procedimientos de Contratación de Puertos del Estado y de las Autoridades Portuarias y al Artículo 243 de la Ley 9/2017 LCSP, siendo de cuenta del Contratista los gastos que se originen durante las pruebas.

Si el resultado de la inspección posterior a la terminación de las obras fuese satisfactorio y las mismas se encontrarán terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, se llevará a cabo la recepción.

Si en las obras se hubiesen apreciado defectos de calidad, asientos u otras imperfecciones, el Contratista debe repararlas o sustituir, a su costa, las partes o elementos no satisfactorios



a juicio de la Dirección de Obra. Para lo anterior será de aplicación el Artículo 243.2 de la ley 9/2017 LCSP.

01.05.04 Plazo de garantía

El Plazo de Garantía será de doce (12) meses como mínimo a contar desde la fecha de la recepción y de acuerdo con la oferta.

Durante el Plazo de Garantía serán de cuenta del Contratista todos los gastos de conservación y reparación que sean necesarios en las obras, incluso restitución de rasantes en los terraplenes en los puntos en que se hayan producido asientos.

Hasta que se efectúe la Liquidación de las obras, el Contratista es responsable de la conservación de ellas y de la corrección de las faltas o defectos que puedan manifestarse. No le servirá de disculpa, ni le dará derecho alguno, el que la Dirección de Obra o sus colaboradores hayan examinado las obras durante la construcción, reconocido sus materiales o hecha la valoración en las relaciones parciales. En consecuencia, si se observan vicios o defectos, antes de efectuarse la Liquidación, se podrá disponer que el Contratista demuela y reconstruya, por su cuenta, las partes defectuosas.

01.05.05 Certificación final de las obras

Estará sujeta a lo previsto en las Normas y Reglas Generales de los Procedimientos de Contratación de Puertos del Estado y de las Autoridades Portuarias.

En el plazo de tres meses desde la fecha de recepción debe acordarse la certificación final de las obras. La cantidad resultante se abonará a cuenta de la liquidación (Artículo 243.1 de la Ley de Contratos del Sector Público).

01.05.06 Informe sobre el estado de las obras

Previo a la Liquidación y dentro del plazo de quince (15) días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la Dirección de Obra redactará un Informe sobre el Estado de las Obras. Será de aplicación el Artículo 243.3 de la Ley de Contratos del Sector Público.

01.05.07 Liquidación de la obra

Se estará a lo previsto en las Normas y Reglas Generales de los Procedimientos de Contratación de Puertos del Estado y de las Autoridades Portuarias y a lo estipulado en el Artículo 243.3 de la Ley de Contratos del Sector Público.



01.05.08 Libro de órdenes

El Contratista, en todo momento, tendrá a disposición de la Dirección de Obra un Libro de Órdenes, en donde se estamparán cuantas indicaciones se juzgue oportuno tramitarles, debajo de las cuales firmará el “enterado”, de acuerdo con la Cláusula 8 del Pliego de Cláusulas Generales.

El cumplimiento de las órdenes, igual que las que sean comunicadas de oficio será tan obligatorio para el contratista como las prescripciones del presente Pliego, a menos que dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes exponga por escrito las razones que le mueven, bajo su responsabilidad, a no prestar acatamiento.

01.05.09 Equipos y maquinaria

La aportación de equipos de maquinaria y medios auxiliares y las condiciones en que se realice están recogidos en la Cláusula 28 del PCGA.

El Contratista está obligado a aportar el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sean precisos para la buena ejecución de la obra en los plazos contratados.

Si para la adjudicación del contrato hubiera sido una condición necesaria la aportación de un equipo concreto y el contratista se hubiera comprometido a aportarlo durante la licitación, la Dirección de Obra exigirá el cumplimiento de tal condición.

La Dirección de Obra deberá aprobar los equipos de maquinaria o instalaciones que deban utilizarse para las obras, sin que tal aprobación signifique responsabilidad alguna sobre el resultado o rendimiento de los equipos. Esa responsabilidad es del Contratista en todos los casos.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse de la obra sin el consentimiento de la Dirección de Obra. Si, una vez autorizada la retirada y efectuada ésta, hubiese necesidad de dicho equipo o maquinaria el Contratista deberá reintegrarla a la obra a su cargo. En este caso el tiempo necesario para su traslado y puesta en uso no será computable a los efectos de cumplimiento de plazos de la obra.



01.05.10 Materiales

No se procederá al empleo de ninguno de los materiales que integran las unidades de obra, sin que antes sea examinado y aceptado por la Dirección de Obra, salvo lo que disponga en contrario el presente Pliego.

Cuando la procedencia de algún material no esté fijada en este Pliego, será obtenido por el Contratista de las canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno, siempre que tal origen sea aprobado por la Dirección de Obra.

La fijación de la procedencia de los materiales o su cambio autorizado no serán en ningún caso motivo de variación de los precios ofertados ni del plazo de la obra.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone utilizar. Aportará, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obras materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por la Dirección de Obra.

En el caso de que la procedencia de los materiales fuese señalada concretamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas o en los Planos, el Contratista deberá utilizar obligatoriamente dicha procedencia. Si, posteriormente, se comprobara que los materiales de dicha procedencia son inadecuados o insuficientes, el Contratista estará obligado a proponer nuevas procedencias. La aprobación de dicho cambio no presupondrá, como se ha dicho, aumento de los precios ni de los plazos ofertados, aunque el origen de materiales esté a mayor distancia.

En el caso de no haberse definido, por culpa del Contratista, dentro del plazo de un mes, la procedencia de algún material, la Dirección de Obra podrá fijar dicha procedencia de los materiales, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de los precios ofertados. Pudiendo además incurrir en penalidades por retraso en el cumplimiento de los plazos.

01.05.11 Acopios

Quedará terminantemente prohibido, salvo autorización escrita del Director de la Obra, efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de la obra y en aquellas zonas marginales que defina el citado Director. Se considera



especialmente prohibido obstruir los desagües y dificultar el tráfico de los muelles, en forma inaceptable a juicio del Director de la Obra.

Las superficies empleadas en zonas de acopios deberán acondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original.

Todos los gastos requeridos para efectuar los acopios y las operaciones mencionadas en este Artículo serán de cuenta del Contratista.

01.05.12 Ejecución de las obras

Las obras se efectuarán con estricta sujeción a las cláusulas estipuladas en el Contrato y al Proyecto que sirve de base al mismo y conforme a las instrucciones que en interpretación de éste diere al Contratista el Director de la Obra, que serán de obligado cumplimiento para aquel siempre que lo sean por escrito.

El Contratista es completamente responsable de la elección del lugar de emplazamiento de los talleres, almacenes y parque de maquinaria, sin que pueda contar para ello con superficies o lugares comprendidos en el actual recinto portuario sin la previa aprobación y sin que tenga derecho a reclamación alguna por este hecho o por la necesidad o conveniencia de cambiar todos o alguno de los emplazamientos antes o después de iniciados los trabajos.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que tenga lugar la Liquidación, el Contratista es responsable de las faltas que puedan advertirse en la construcción.

01.05.13 Señalización de las obras

Se atenderá a lo estipulado en la Cláusula 23 del PCAG.

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en debidas condiciones, todas las vallas, balizas, y otros indicadores necesarios para definir los trabajos y facilitar su inspección y correcto funcionamiento de la obra, tanto en la ejecución como en el plazo de garantía de la misma, todo ello conforme a las disposiciones vigentes y a satisfacción de la Dirección de Obra.

Igualmente, instalará y mantendrá miras referidas a la cota +0.00, en lugares visibles desde cualquier punto de la zona de los trabajos.



Se podrá exigir al Contratista la paralización de los trabajos en cualquier momento en que las balizas en indicadores no puedan verse o seguirse adecuadamente.

El Contratista será responsable de cualquier daño derivado de falta o negligencia en el cumplimiento de este artículo.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista el suministro, instalación, mantenimiento y conservación de todas las luces, medios y equipos necesarios para dar cumplimiento a lo indicado en este artículo.

01.05.14 Vigilancia de las obras

La Dirección de Obra nombrará vigilantes a pie de obra para garantizar la continua inspección de la misma.

El Contratista no podrá rehusar a los vigilantes nombrados, quienes tendrán en todo momento libre acceso a cualquier parte de la obra, así como a los talleres, fábricas, canteras, laboratorios u otros lugares de donde se extraigan, fabriquen o controlen materiales o unidades de esta obra.

01.05.15 Propiedad industrial y comercial

Está contemplada en la Cláusula 16 del PCAG.

El Contratista será responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados en la ejecución de la obra y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercios.

En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

Las reclamaciones de terceros titulares de licencias, patentes, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados, deberán ser resueltas por el Contratista, quien se hará cargo de las consecuencias que se deriven de las mismas.

01.05.16 Medidas de seguridad

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad de los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar a su costa las disposiciones vigentes sobre esta materia,



las medidas que pueda dictar la Inspección de Trabajo y demás organismos competentes y las normas de seguridad que corresponden a las características de las obras. A tal fin el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud, teniendo como director el Estudio que figura en el correspondiente Anejo del Proyecto aprobado.

Los gastos originados por la adopción de las medidas de seguridad requeridas son a cargo del Contratista y están incluidas en el Presupuesto.

01.05.17 Obligaciones de carácter social y legislación laboral

La obligación de su cumplimiento se contempla en la Cláusula 11 del PCAG. El Contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones del tipo laboral vigente o que se puedan dictar durante la ejecución de las obras.

La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la Legislación Laboral y de la Seguridad Social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

El Contratista está obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia laboral.

Serán de cargo del Contratista los gastos de establecimiento y funcionamiento de las atenciones sociales que se requieran en la obra.

01.05.18 Seguro a suscribir por el contratista

El Contratista está obligado a suscribir un seguro de responsabilidad civil, después de la comprobación del replanteo, y antes del comienzo de la obra. Facilitará a la Dirección de Obra, la documentación que acredite haber suscrito la póliza de tal seguro que cubra la responsabilidad civil de él mismo. La póliza cubrirá daños a terceros o cualquier eventualidad que suceda durante la ejecución de la obra, por la cuantía que se estipule en el Pliego de Cláusulas Particulares.

Además del seguro de responsabilidad civil y de los seguros a que esté obligado por Ley, el Contratista establecerá una Póliza de Seguros que cubrirá, al menos, los siguientes riesgos:

- Sobre los equipos y maquinaria que estén adscritos a la obra y sobre los que hayan sido abonadas las cantidades a cuenta.



- El Contratista será el responsable de cualquier daño a terceros que se produzca a consecuencia de la obra, en personas, bienes o a su propio personal.

01.05.19 Organización y policía de las obras

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras. Adoptará las medidas necesarias para la eliminación de restos y su transporte a vertedero autorizados y seguirá en todo momento las medidas que en esta materia le sean señaladas por la Dirección de Obra.

Adoptará asimismo las medidas necesarias para evitar o limitar la contaminación del terreno, aguas o atmósfera, de acuerdo con la normativa vigente y con las instrucciones de la Dirección de Obra.

01.05.20 Interferencia con la navegación

Las diversas operaciones de construcción se llevarán a cabo de forma que se cause la menor interferencia con la navegación.

Si resultara necesario desplazar cualquier instalación o medio flotante o interrumpir las operaciones de construcción, debido al movimiento de buques y equipos flotantes o a las necesidades del puerto, dichos desplazamientos o interrupciones de operaciones se efectuarán por cuenta y riesgo del Contratista bajo su total responsabilidad, viéndose obligado éste a seguir las órdenes de las autoridades competentes.

01.05.21 Servicios afectados

Antes de comenzar las obras el Contratista presentará a la Dirección de Obra una relación de los servicios existentes, así como los planes de previsión y reposición de los mismos, basados en la campaña de georradar establecida en el presupuesto, investigaciones in situ y cualquier otro medio que el contratista considere. La APBC pone a su disposición toda la información disponible la cual deberá solicitar a los Departamentos de Infraestructuras, Mantenimiento y Concesiones.

El cumplimiento de este requisito no representa, por parte de la Dirección de Obra, aceptación alguna, quedando vigente la responsabilidad del Contratista en cuanto al resultado de la correcta ubicación de los servicios, desarrollo de las obras y no afectación de éstos.



El Contratista cumplirá por su cuenta y riesgo con todas las obligaciones que significa la obra y será el único responsable de las alteraciones que estas puedan ocasionar en las zonas próximas, reponiendo cualquier servicio afectado y no teniendo derecho a presentar reclamación alguna.

01.05.22 Inadecuada colocación de materiales

Si durante la ejecución de los trabajos el Contratista perdiera, vertiera o arrojara por la borda, hundiera o inadvertidamente colocara cualquier material, instalación, maquinaria o accesorios que, en opinión de la Dirección de Obra pudieran representar un peligro y obstrucción para la navegación o que, en cualquier otra forma, pudieran ser objetables, los recuperará y retirará a su costa con la mayor prontitud.

Hasta que se efectúe dicha recuperación y retirada, el Contratista dará aviso inmediato de toda obstrucción que se produzca por alguna de las causas anteriores, suministrando la correspondiente descripción y situación de la misma.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de tal requisito dichas obstrucciones serán señalizadas o retiradas, o ambas cosas, por oficio y el coste de dicha señalización o retirada, o ambas cosas sería con cargo al Contratista.

01.05.23 Retirada de instalaciones provisionales de obra

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente su estructura e instalaciones provisionales, incluidas las balizas, boyas, y otras señales colocadas por el mismo, en el mar o en tierra, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de Obra.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones serán consideradas como obstáculo o impedimento y podrán ser retiradas de oficio.

El coste de dichas retiradas en su caso, será con cargo al Contratista.

01.05.24 Obligaciones generales

Es obligación del Contratista efectuar cuanto sea necesario para la buena marcha, orden y terminación de las obras contratadas y de forma además que no se entorpezca las operaciones en el puerto.



El Contratista tendrá a su personal asegurado contra el riesgo de incapacidad permanente o muerte, en la Caja Nacional de Seguros y Accidentes de Trabajo. Está obligado, además, al cumplimiento de cuantas disposiciones de carácter social fiscal y de protección de la Industria Nacional sean de aplicación y estén vigentes de la fecha de adjudicación del Contrato, o se dicten durante la ejecución de los trabajos.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos, costes y tasas fijados en la LCSP y en el PCAG.

La siguiente relación comprende algunos gastos fijados en los documentos anteriores más otros que determina este Pliego:

- Los gastos originados al practicar los replanteos y liquidación de obra, así como la custodia y reposición de estacas, marcas y señales.
- Las indemnizaciones a la Autoridad Portuaria y a terceros por todos los daños que cause con las obras y por la interrupción de los servicios públicos o particulares.
- Los gastos de ejecución de catas para mejor definición de la infraestructura.
- Los gastos derivados de la identificación de servicios afectados pertenecientes a la Autoridad Portuaria u otro organismo o compañía de servicios con instalaciones en la zona comprendida por las obras.
- Los gastos de establecimiento y desmontaje de los carteles señaladores de obra de acuerdo con las normas vigentes.
- Los gastos derivados de la más estricta vigilancia para dar cumplimiento a todas las disposiciones relacionadas con la seguridad personal de los obreros en el trabajo.
- Los gastos y costes de suministro, colocación, funcionamiento y conservación de señales y luces de tráfico, y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Cualesquiera gastos derivados de las distintas operaciones requeridas para la ejecución de las obras.
- Los gastos de vigilancia a pie de obra.
- Los gastos y costes de las acciones necesarias para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos ocultos, que se imputarán al Contratista de confirmarse su existencia.
- Los gastos y costes de construcción, recepción, desmontaje y retirada de toda clase de almacenes, talleres, depósitos, construcciones e instalaciones auxiliares.



- Los gastos y costes de cualquier adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales o para la explotación de canteras.
- Los gastos y costes de seguros de protección de la obra y de los acopios contra el deterioro, robo, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburantes, así como los de guardería y vigilancia.
- Los gastos y costes de limpiezas y evacuación de desperdicios y basuras. Así como los de establecimiento de vertederos, su acondicionamiento, conservación, mantenimiento, vigilancia y terminación final.
- Los gastos y costes de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza de la obra a su terminación.
- Los gastos y costes de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras.
- Los gastos y costes de demolición de las instalaciones, limpieza y retirada de productos.
- Los gastos y costes de terminación y retoques finales de la obra.
- Los gastos y costes de instrumentación, recogida de datos e informe del comportamiento de las estructuras y de cualquier tipo de pruebas o ensayos.
- Los gastos y costes de reposición de las estructuras, instalaciones, pavimentos, etc., dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra.
- Los gastos y costes correspondientes a la inspección y vigilancia de las obras por parte de la Administración.
- Los gastos y costes del material o equipo a suministrar a la Administración y que se expliciten en otros apartados de este Pliego.
- Las tasas que por todos los conceptos tenga establecida la Administración en relación a las obras.
- Los gastos y costes que se deriven u originen por el Contrato, tanto previos como posteriores al mismo.
- Los gastos y costes en que haya de incurrir para la obtención de licencias, derechos de patente y permisos, etc., necesarios para la ejecución de todos los trabajos.
- Todos los trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, etc., siempre que no estén medidos y valorados en el presupuesto.



Todos los gastos, costes y tasas definidas en este artículo están contenidos en los precios del contrato.

En el caso de que el Contratista no cumpliera con alguna de las expresadas obligaciones, la Dirección de Obra, previo aviso, podrá ordenar que se ejecuten las correspondientes labores con cargo a la contrata.

01.05.25 Personal técnico afecto a las obras

El Contratista estará obligado a dedicar a las obras el personal técnico a que se comprometa en la licitación.

A pie de obra y al frente de la misma deberá haber un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (o Master equivalente) o Ingeniero Técnico de Obras Públicas (o grado equivalente), con experiencia anterior en este tipo de trabajos, cuya designación deberá comunicarse al Ingeniero Director para su aprobación antes del comienzo del replanteo de las obras.

01.05.26 Subcontratación

Se estará a lo dispuesto en los Artículos 215 y 216 de la Ley 9/2017 LCSP.

01.05.27 Contradicciones, omisiones o errores

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, prevalecerá lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser aceptado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección de Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el Contrato.

Los diversos capítulos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas son complementarios entre sí, entendiéndose que las prescripciones que contenga uno de ellos y afecte a otros obligan como si estuviesen en todos. Las contradicciones o dudas entre sus especificaciones se resolverán por la interpretación que razonadamente haga la Dirección de Obra.

01.05.28 Permisos y licencias

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a las expropiaciones, servidumbres y servicios que se definan en el contrato.



01.05.29 Ensayos

Según prescribe la Cláusula 38 de PCAG la Dirección de Obra ordenará los ensayos de materiales y unidades de obra previstos en este Pliego y los que considere además necesarios.

Los ensayos se efectuarán y supervisarán por Laboratorios de Obras homologados con arreglo a las Normas de Ensayos aprobadas por el Ministerio de Obras Públicas y en su defecto la N.L.T.

Cualquier tipo de ensayo que no esté incluido en dichas normas deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte la Dirección de Obra.

El Contratista abonará el costo de los ensayos que se realicen y los gastos de control de calidad, que estarán incluidos en los precios de las distintas unidades de obra, hasta el límite que se fija en el Pliego de Cláusulas Particulares.

Los ensayos y otras acciones precisas para comprobar la existencia de vicios o defectos ocultos, serán con cargo al Contratista, caso de confirmarse dichos vicios o defectos, según prescribe la Cláusula 44 del citado PCAG.

01.05.30 Cálculos de obra

El Contratista deberá presentar a requerimiento de la Dirección de Obra, cálculos de elementos prefabricados y estructurales de las obras, firmados por un técnico competente.

01.05.31 Revisión de precios

Resultará de aplicación al correspondiente contrato la cláusula de revisión de precios, en el caso de que así se disponga en el Pliego de Cláusulas Particulares, y en el que se determinará el índice o fórmula de carácter oficial que se tomará como referencia.



02 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

02.01 MATERIALES

02.01.01 Generalidades

Los materiales que se empleen en obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. El Contratista tiene libertad para obtener los materiales que las obras precisen de los puntos que estime conveniente, sin modificación de los precios establecidos.

Todos los materiales habrán de ser del tipo considerado en la construcción, como de primera calidad, y serán examinados antes de su empleo por el Director Técnico de las Obras, quien dará su aprobación por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado o lo rechazará en el caso que lo considere inadecuado debiendo, en tal caso, ser retirados inmediatamente por el Contratista.

Todos los materiales referentes a redes de servicios deberán estar homologados por la compañía suministradora y organismos intervinientes. El Supervisor de la Obra de la compañía suministradora, podrá realizar, cuando lo crea conveniente, los análisis y ensayos de laboratorio que considere oportunos.

Otros materiales

Los restantes materiales que, sin expresa especificación en el presente Pliego, hayan de ser empleados en obras, serán, en todo caso, de primera calidad y estarán sometidos a las condiciones establecidas en las Normas y Reglamentos o Instrucciones aludidas en el Pliego de Condiciones Generales.

Materiales que no reúnan las condiciones

Cuando los materiales no fuesen de la calidad definida en este Pliego o no reuniesen las condiciones en él exigidas o, en fin, cuando a falta de prescripciones expresas se reconociera o demostrara que no fuesen adecuados para el objeto de su función, el Director Técnico de las Obras dará orden al Contratista para que, a costa de éste los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sirvan perfectamente para el fin a que se destinan.

Los materiales defectuosos pero aceptables a juicio de la Propiedad, representada por la Dirección Facultativa, podrán ser recibidos con la consiguiente rebaja de precios establecidos contradictoriamente.



Responsabilidad del contratista

La recepción de los materiales tiene, en todo caso, carácter provisional hasta que se compruebe su comportamiento en obra, y no excluye al Contratista de las responsabilidades sobre la calidad de los mismos, que subsistirá hasta que sean definitivamente recibidas las obras en que hayan sido empleados.

Materiales específicos

Cuando por cuestiones de diseño, uniformidad con materiales ya existentes en las instalaciones portuarias, facilidad de mantenimiento, reposiciones, normativas de terceros, u otras razones que induzcan a el empleo de un material en concreto, y este quede así especificado en el Pliego o cualquier otro documento del proyecto, el contratista deberá suministrar dicho material concreto de acuerdo a la reseña específica facilitada.

02.01.02 Materiales básicos

Cales, yesos

Cumplirán las especificaciones exigidas en los planos de proyecto, así como las condiciones expresadas en los artículos 200, 201 y 203 del PG3.

Madera

La madera a emplear en entibación de zanjas, y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones indicadas en el artículo 286.1 del PG-3.

Arena para albañilería

La arena puede proceder de ríos, minas, canteras, etc. Debe ser limpia y no contener impurezas arcillosas u orgánicas. Será preferible que tenga superficies ásperas y de origen cuarzoso, desechando las de procedencia de terrenos que contengan mica, feldespato, etc. No podrá utilizarse arena de mar.

Ladrillos

Serán homogéneos, de grano fino y uniforme, textura compacta y capaces de soportar, sin desperfecto, una presión de doscientos kilogramos por centímetro cuadrado según UNE 7059.

Carecerán de manchas, clorescencias, quemados, grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.



Su capacidad de absorción de agua será inferior al 14% en peso después de un día de inmersión.

Materiales a emplear en hormigones y morteros

Agua

Según lo referido en la EHE-08, podrán ser utilizadas, en general, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que no cumplan una o varias de las condiciones indicadas en la citada EHE-08, ($\text{PH} \geq 5$, sustancias disueltas $\leq 15 \text{ gr/l}$, exentas de hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter $< 15 \text{ gr/l}$).

No será necesaria la realización de los ensayos prescritos en el artículo 280 del PG-3 si el agua procediera de la red de agua potable, siempre que el Contratista presente certificados de los análisis efectuados sobre toma de muestras recogidas en algún punto de la red de distribución lo más cercano posible al lugar de la obra. Los certificados estarán firmados y sellados por el Ayuntamiento o Servicio de Explotación correspondiente.

Cemento Portland

Se aplica la denominación de cemento Portland al producto reducido a polvo fino que se obtiene por la calcinación hasta un principio de fusión, de mezclas muy íntimas, artificialmente hechas y convenientemente dosificadas, de materias calizas y arcillosas, sin más adición que la de yeso, que no podrá exceder de 3%.

El azufre total que contenga no excederá del 1,25%.

La cantidad de agua del cemento no excederá del 2% en peso ni la pérdida de peso por calcinación será mayor del 4%.

El fraguado de la pasta normal de cemento conservado en agua dulce no empezará antes de 45 minutos contados desde que se comenzó a amasar y terminará antes de las 12 h a partir del mismo momento.

Salvo indicación en contrario de los planos o del Director de Obra se emplearán los siguientes tipos de cementos y resistentes a los sulfatos (SR-MR):



- Cementos CEM III/A 32,5 UNE 80301:96 para hormigones de resistencia característica igual o inferior a 250 Kp/cm². En cimentaciones el cemento será además resistente a los sulfatos y en general al agua de mar (UNE 80303:96).
- Cemento CEM I/A 42,5 UNE 80301:96 para hormigones con resistencia superior.
- Cemento CEM V/A 32,5 UNE 80301:96 como polvo mineral de aportación para mezclas bituminosas.

Los cementos cumplirán las especificaciones de:

- La Norma UNE-80-301-96.
- La Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08.
- La Instrucción EHE-08 (especialmente el capítulo 6, artículo 26).

Árido Fino

Ver art. 28 de la EHE-08. El árido fino a emplear en morteros y hormigones, será de arena natural, rocas machacadas, mezcla de ambos materiales u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio del Director Técnico de las Obras.

Árido Grueso

Ver art. 28 de la EHE-08. El "árido total" (o simplemente árido cuando no haya lugar a confusiones), es aquél que posee las propiedades de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El árido grueso a emplear en hormigones será grava de yacimientos naturales, roca machacada y otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica y esté debidamente justificado a juicio del Director Técnico de las Obras.

Aditivos

Sólo se utilizarán previa autorización del Director de Obra.

Morteros

Se definen los morteros de cementos como la masa constituida por el árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener algún producto de adición para mejorar sus propiedades cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director Técnico de la Obra. En general, en toda la obra se emplearán morteros resistentes a los sulfatos.



En las fábricas de ladrillo, el mortero se empleará a 250 Kg de cemento por m³ de arena como mínimo.

En los morteros de cemento, cuando se amasen a brazo, se mezclará la arena con el cemento antes de verter el agua, continuándose el batido hasta que la mezcla adquiera un color uniforme, se echará después paulatinamente el agua y se batirá la mezcla hasta que se consiga la debida consistencia.

Cuando el mortero se amase a máquina, podrá prescindirse de la mezcla previa en seco, su consistencia será jugosa, pero sin que se forme en la superficie capa de agua de espesor apreciable. Los morteros de cemento se emplearán inmediatamente después de batidos.

Hormigones

Los hormigones a utilizar en cimentaciones, bases, arquetas, cámara separadora de grasas y refuerzos en general, cumplirán lo prescrito en el artículo 610 del PG.3, así como en la EHE-08.

Los hormigones a utilizar en pavimentación cumplirán con lo prescrito en el artículo 550 del citado pliego.

Los hormigones compactos secos se realizarán en centrales continuas. El transporte se realizará procurando reducir al máximo la segregación y las variaciones de humedad. Si la climatología lo exigiera (por lluvias, tiempos calurosos, etc.) se protegerá la mezcla con lonas. En general, en toda la obra se emplearán hormigones resistentes a los sulfatos.

Acero corrugado

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el apartado 31.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 31.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.



03 SUMINISTRO

03.01.01 Materiales para movimientos de tierras

Materiales a emplear en rellenos de zanjas/pozos

Se empleará como material para rellenos de zanjas pozos el material procedente de la excavación previa limpieza de las piedras. El material se podrá sustituir por zahorra natural y zahorra artificial de curva granulométrica comprendida dentro de los límites señalados en el huso ZA 0/20, salvo otra consideración de la Dirección Facultativa. Cumplirá las condiciones exigidas en el Artículo 510 del P.G.-3 (orden FOM/2523/2014) marcadas para tráfico T00.

Agua de humectación

El agua que se emplee para facilitar la compactación de los suelos deberá estar libre en aquellas materias en suspensión en la medida que estas perjudiquen la estabilidad, durabilidad o características plásticas del material trabajado. Todas las aguas empleadas en este sentido deberán ser aprobadas, de antemano, por la dirección facultativa. Sólo se permitirá el uso de agua salada en caso de justificación escrita por parte del contratista con aprobación fehaciente por parte de la Dirección de Obra.

Cama de arena

Consistirá en un árido limpio, duro y químicamente estable. La granulometría se ajustará a los usos y tamaños máximos de partícula en función del cuadro siguiente:

Diámetro nominal de tubería (mm.)	Tamaño máximo partícula (mm.)	Material granular a emplear
150	10–14	Árido de 10 ó 14 mm. o granulometría 14–5 mm.
200<D<500	20	Árido de 10, 14 ó 20 mm. o granulometría 14–5 ó 20–5 mm.
300<D<500	20	Árido de 14 ó 20 mm. o granulometría 14–5 ó 20–5
500<D	40	Árido de 14, 20 ó 40 mm. o granulometría 14–5, 20–5 ó 40–5 mm.

En condiciones de zanja por debajo del nivel freático, en suelos blandos o limosos, y a menos que se utilicen otros sistemas de prevención, la granulometría del material será elegida de forma que los finos de las paredes de la excavación no contaminen la zona de apoyo de la tubería.



El material granular para apoyo de tuberías no contendrá más de 0,3 por ciento de sulfatos, expresados como trióxido de azufre.

Suelo Seleccionado proveniente de préstamos.

Se cumplirá lo establecido en el artículo 330 del PG-3 referente a los suelos seleccionados E3 en coronación, CBR>20.

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento ($MO < 0,2\%$), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100 \text{ mm}$).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ($\# 0,40 \leq 15\%$) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
 - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).
 - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento ($\# 0,40 < 75\%$).
 - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento ($\# 0,080 < 25\%$).
 - Límite líquido menor de treinta ($LL < 30$), según UNE 103103.
 - Índice de plasticidad menor de diez ($IP < 10$), según UNE 103103 y UNE 103104.

Relleno con grava 12-25.

Serán áridos naturales, o bien áridos procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales. En todo caso estarán exentos de arcilla, margas y otros materiales extraños cuya granulometría esté comprendida entre 12 y 25 mm.

El material drenante será no plástico, y su equivalente de arena determinado según UNE EN 933-8 será superior a treinta ($EA > 30$).



03.01.02 Materiales para firmes y pavimentos

Base granular

Se empleará como base granular zahorra artificial de curva granulométrica comprendida dentro de los límites señalados en el huso ZA 0/20, salvo otra consideración de la Dirección Facultativa. Cumplirá las condiciones exigidas en el Artículo 510 del P.G.-3 (orden FOM/2523/2014) marcadas para tráfico T3.

Riegos de imprimación

Como ligante bituminoso previo a la primera capa de mezcla se empleará la Emulsión C60BF4 IMP (denominación anterior ECL-1), con una dosificación mínima de 1,30 Kg/m². Cumplirá las condiciones exigidas por el Artículo 214 y 530 del P.G.-3.

Riegos de adherencia

Sobre las capas bituminosas existentes a reforzar se aplicará una Emulsión C60B3 ADH (denominación anterior ECR-1), con una dosificación mínima de 0,5 Kg/m². Cumplirá las condiciones exigidas por el Artículo 214 y 531 del P.G.-3.

Mezclas bituminosas

Previamente al inicio de los trabajos se presentará fórmula de trabajo con todos los ensayos necesarios para su aprobación por parte de la Dirección de Obra. También se entregará plan de obra desglosado con la producción diaria a ejecutar, a qué zonas corresponderá, como quedarán las juntas de ejecución y los medios para poder ejecutar esas producciones. Se empleará AC22 surf S (antes S20) en todas las capas, ejecutándose con un espesor máximo de 6 cm por capa. Cumplirá las condiciones del Artículo 542 del P.G.3. (Orden FOM/2523/2014).

03.01.03 Materiales para marcas viales - Pinturas

El material base estará constituido por pinturas acrílicas, de color blanco o amarillo con microesferas de vidrio de premezclado, con el objetivo de aportarle unas propiedades especiales.

Los productos poseerán el marcado CE y deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las



especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en el artículo 700 del PG-3 (orden FOM 2523/2014), debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Estas prescripciones serán de aplicación para el caso de reposiciones de pintura.

03.01.04 Materiales para tuberías

PVC

Las características técnicas de la materia prima, de los tubos de PVC-U, sus diámetros nominales, sus tolerancias dimensionales, etc., estarán en todo momento conforme a las prescripciones fijadas en los diferentes apartados de la Norma UNE-EN ISO 1452.

PEAD

Las especificaciones técnicas de los sistemas de canalizaciones en PE se adecuarán a lo recogido en la Norma UNE-EN 13244-2. Las tuberías de PE estarán fabricadas a base de polímeros de etileno. Estos polímeros cumplirán con lo establecido en las normas UNE –EN ISO 1872-1:2001 y UNE –EN ISO 1872-2:2007.

03.01.05 Materiales para tapas de arquetas

Se emplearán en todo caso tapas de pozo de fundición D-400, según norma UNE EN 124.

03.01.06 Acero empleado en las armaduras.

Serán de aplicación los artículos 240 y 241 del PG-3 con las modificaciones contenidas en la O.M. de 21 de enero de 1988. Cumplirán la EHE-08 (en especial el capítulo 6, artículos 32 y 33).

Se empleará acero tipo B 500 S. Deberá garantizar las siguientes características mecánicas, de acuerdo con la Instrucción EHE-08.

- Carga unitaria de rotura $\geq 550 \text{ N/mm}^2$.
- Límite elástico convencional $\geq 500 \text{ N/mm}^2$.
- Alargamiento de rotura sobre base de 5 diámetros $\geq 12\%$.
- Relación carga unitaria de rotura/límite elástico $\geq 1,05$.

Los mallazos electrosoldados cumplirán con las prescripciones de la EHE.



03.02 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

03.02.01 Actuaciones previas

03.02.01.01 Auscultación mediante georradar+radiodetector.

Descripción de la unidad

Auscultación mediante georradar (dual con antena de doble frecuencia, que según las necesidades podrá oscilar entre 200-600 MHz ó 400-900 MHz) y radiodetector (RD400cx o similar, emisor y receptor, con frecuencias entre 50Hz y 200KHz) para la localización de servicios de subterráneos. La unidad incluye replanteo de la zona a estudiar (traza de instalaciones a ejecutar), desplazamientos de personal y equipos, auscultación mediante georradar+radiodetector que penetre en el terreno al menos la profundidad de la canalización a ejecutar +1.5 m, informe que incluya plano georreferenciados con localización de incidencias, dimensiones estimadas (profundidad de base y techo), estudio de alternativas y marcado de las mismas en obra. El georradar y radiodetector se pasarán sobre el pavimento bituminoso actual y la unidad incluye los desvíos de tráfico y medios de seguridad necesarios para su ejecución. Medidos los ml reales auscultados sobre plano y como máximo la longitud de los colectores a ejecutar.

Proceso de ejecución

En primer lugar se estudiarán los desvíos de tráfico necesarios para ejecutar la unidad, dando cuenta de ellos a la D.O. Una vez aprobados dichos desvíos se implementarán en la obra las medidas necesarias para su ejecución: señalización, colocación de conos, personal de seguridad, ...A continuación se procederá a la toma de datos mediante georradar y radiodetector sobre ruedas, posteriormente se procesarán los datos que se plasmarán en los informes de incidencias y planos de los mismos. Con estos datos el contratista elaborará una propuesta de actuación en cada caso.

03.02.02 Demoliciones y movimientos de tierras

03.02.02.01 Corte de pavimento asfáltico con cortador

Descripción de la unidad

Corte de pavimento asfáltico mediante cortador de disco hasta un espesor máximo de 30 cm incluso replanteo, barrido, limpieza de superficie, desvío de tráfico, totalmente terminada.



Proceso de ejecución

En primer lugar se estudiarán los desvíos de tráfico necesarios para ejecutar la unidad, dando cuenta de ellos a la D.O. Una vez aprobados dichos desvíos se implementarán en la obra las medidas necesarias para su ejecución: señalización, colocación de conos, personal de seguridad, ... A continuación y según la sección tipo de zanjas y los ejes definidos en planos, se procederá de la siguiente forma: Primero se replantearán y marcarán en obra los bordes de las zanjas y pozos, junto con los servicios afectados que pudieran existir en la zona comprobando también que no se afecta a los mismos con la cota estimada de la zanja, en caso de verse afectado o que exista la posibilidad se comunicará a la D.O. junto con una propuesta de actuación. Una vez aprobada la actuación se procederá al corte de aglomerado con disco de diamante de toda la capa de aglomerado para conseguir que la junta entre pavimento actual y nueva actuación quede marcada y limpia. La maquinaria de corte tendrá que ser capaz de cortar un espesor de 30 cm.

03.02.02.02 Demolición de pavimento asfáltico hasta 30 cm.

Descripción de la unidad

Demolición de pavimento asfáltico, incluso base de pavimentos, de hasta 30 cm de espesor, con retromartillo rompedor, conservando tapas de arquetas y pozos existentes, i/ retirada de escombros a vertedero, canon de vertido y p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie teórica según planos.

Proceso de ejecución

En primer lugar se estudiarán los desvíos de tráfico necesarios para ejecutar la unidad, dando cuenta de ellos a la D.O. Una vez aprobados dichos desvíos se implementarán en la obra las medidas necesarias para su ejecución: señalización, colocación de conos, personal de seguridad, ... Una vez cortados los bordes de las zanjas o pozos se procederá al picado de la superficie para permitir su extracción, carga y transporte a vertedero sin mezclar con otros materiales. No se podrá empezar con la excavación de una zona hasta que no esté totalmente terminada la retirada del aglomerado. Los materiales demolidos deberán retirarse inmediatamente a vertederos autorizados habilitados por la Contrata en los que, previamente y a su costa, haya adquirido el derecho a verter.



03.02.02.03 Excavación de zanjas incluso transporte a vertedero

Descripción de la unidad

Excavación sin clasificar en saneo, zanja, pozo o arqueta en todo tipo de terreno, a cualquier profundidad, incluso escarificado, refino, compactación de la superficie final, p.p. de entibaciones, agotamiento, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, formación de caballeros provisionales, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos.

Proceso de ejecución

Una vez cortado el pavimento de MBC y demolido el mismo, se replanteará la profundidad de excavación para cada tramo de red a instalar. Las zanjas más someras se ejecutarán con las paredes verticales, siempre y cuando la compacidad del terreno excavado lo permita, hasta una profundidad en no más de 0,80 m. Para zanjas más profundas se ejecutarán taludes a razón 3V:2H, salvo que de los estudios previos o durante la ejecución de los trabajos, se deduzcan otras necesidades. En caso de inestabilidades se procederá a entibar la zanja y si aparecen entradas de agua o nivel freático se agotará mientras duré la ejecución. En caso de cruce con otras instalaciones se ejecutará la excavación de forma manual y se apearán las instalaciones cruzadas. En caso de corte de accesos a locales o naves se colocarán pasarelas que permitan el acceso de forma segura. Los materiales se acopiarán según su naturaleza en una zona que no supongan peligro para los trabajadores llevándose a vertedero los sobrantes una vez rellena la zanja. Una vez alcanzada la profundidad final de la zanja establecida en planos se procederá al refino y compactación del fondo de la zanja hasta el 95% del P.M. Las zanjas permanecerán señalizadas y balizadas durante toda su ejecución especialmente durante las noches.

Será fundamental el conocimiento de la existencia de servicios afectados, previamente al inicio de las tareas.

03.02.02.04 Limpieza de arquetas y pozos.

Descripción de la unidad

Preparación de arquetas de acometidas o pozos, incluyendo achique de aguas negras hasta agotamiento completo de las mismas, con empleo de bomba de 6 CV, y con vertido de las



aguas en lugar autorizado y posterior limpieza manual de las mismas, y reparaciones de enfoscados hasta dejarlas listas para cumplir su función.

Proceso de ejecución

Se procederá a descubrir las arquetas y/o pozos que vayan a conectarse con la instalación a ejecutar. Primero se achicarán las aguas negras u otras presentes en la misma retirándose el material achicado a lugar autorizado (no se permite el vertido a la red de pluviales o al mar) a continuación se limpiarán paredes y fondo mediante agua a presión, cepillo u otros medios. Una vez limpia en caso de descubrirse desperfectos se procederá a su reparación con los materiales adecuados.

03.02.02.05 Relleno y compactado en zanjas y pozos con material proveniente de la excavación.

Descripción de la unidad

Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta 95% P.M. i/aporte de las mismas, procedente de la excavación (previa limpieza de piedras que puedan dañar la tubería), regado y nivelado. Medido perfil realmente ejecutado y como máximo el teórico establecido en planos.

Proceso de ejecución

Relleno de zanjas: Una vez colocada la tubería sobre la cama de arena, nivelada y comprobada, se procederá al relleno lateral de la misma por tongadas a un lado y otro de la tubería para impedir que esta se desalinee (no podrá haber una diferencia de más de una tongada entre los lados de la tubería). Una vez cubierta la tubería se procederá a ejecutar tongadas completas cubriendo el total ancho de la zanja. Para proceder con la compactación correctamente, se ejecutarán capas de 30 cm, garantizando que la energía de compactación se transmite en todo el espesor de la tongada, pero sin llegar a colapsarla. Se humedecerá la capa superficial de cada tongada para posteriormente compactar la misma hasta conseguir el 95% P.M., preparándola para recibir, en última instancia, el paquete de firme o de acerado según corresponda en cada caso. La correcta compactación quedará supeditada a que en el proceso se proporcione la energía adecuada. Para ello, el número de pasadas será de 4 / 5, salvo que se desprenda lo contrario de los ensayos realizados durante la ejecución de las obras.



Relleno de pozos y arquetas: Una vez ejecutadas las estructuras en el interior del pozo, se procederá con el cierre de los huecos resultantes. Para proceder con la compactación correctamente, se ejecutarán capas de 30 cm, garantizando que la energía de compactación se transmite en todo el espesor de la tongada, pero sin llegar a colapsarla. Se humectará la capa superficial de cada tongada para posteriormente compactar la misma hasta conseguir el 95% P.M., preparándola para recibir, en última instancia, el paquete de firme o de acerado según corresponda en cada caso. La correcta compactación quedará supeditada a que en el proceso se proporcione la energía adecuada. Para ello, el número de pasadas será de 4 / 5, salvo que se desprenda lo contrario de los ensayos realizados durante la ejecución de las obras.

Con independencia de las buenas prácticas en la fase constructiva, los criterios de aceptación de esta unidad se registrarán por:

- Comprobación de densidades respecto al valor del Próctor Modificado determinado en ensayos previos.

03.02.02.06 Relleno y compactado en zanjas y pozos con suelo seleccionado procedente de préstamos.

Descripción de la unidad

Relleno localizado de zanjas y cimentaciones con suelo seleccionado, procedente de préstamo, extendido en tongadas de 25 cm, humectado y compactado al 98 % del PM. Medido perfil realmente ejecutado y como máximo el teórico establecido en planos, completamente terminado y funcional, ejecutado según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

Proceso de ejecución

Relleno de zanjas: Una vez rellena la zanja hasta 30 cm por encima de la clave del tubo con material procedente de la excavación, se procederá al relleno con Suelo Seleccionado de préstamo tipo E3 extendido en tongadas de 25 cm, regado, nivelado y compactado hasta el 98 del P.M. Para proceder con la compactación correctamente, se ejecutarán capas de 25 cm, garantizando que la energía de compactación se transmite en todo el espesor de la tongada, pero sin llegar a colapsarla. Se humectará la capa superficial de cada tongada para posteriormente compactar la misma hasta conseguir el 98% P.M., preparándola para recibir, en última instancia, el paquete de firme o de acerado según corresponda en cada caso. La correcta compactación quedará supeditada a que en el proceso se proporcione la energía



adecuada. Para ello, el número de pasadas será de 4 / 5, salvo que se desprenda lo contrario de los ensayos realizados durante la ejecución de las obras.

Relleno de pozos y arquetas: Una vez ejecutadas las estructuras en el interior del pozo, embocados los tubos y rellena la zanja de estos hasta 30 cm por encima de la clave, se procederá al relleno con Suelo Seleccionado de préstamo tipo E3 extendido en tongadas de 25 cm, regado, nivelado y compactado hasta el 98 del P.M. preparándola para recibir, en última instancia, el paquete de firme o de acerado según corresponda en cada caso. La correcta compactación quedará supeditada a que en el proceso se proporcione la energía adecuada. Para ello, el número de pasadas será de 4 / 5, salvo que se desprenda lo contrario de los ensayos realizados durante la ejecución de las obras.

Con independencia de las buenas prácticas en la fase constructiva, los criterios de aceptación de esta unidad se regirán por:

- Comprobación de las características del material de préstamo. Comprobación de densidades respecto al valor del Próctor Modificado determinado en ensayos previos.

03.02.03 Instalaciones

03.02.03.01 Acometida a pozo existente.

Descripción de la unidad

Acometida a pozo existente de ladrillo u hormigón, incluso demoliciones, reposición de fábrica de ladrillo, enfoscado y bruñido por el interior, excavación, relleno, carga y transporte de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, medida la unidad totalmente terminada.

Proceso de ejecución

En primer lugar se localizará el pozo y se replanteará la altura a la que acometerá el colector y se procederá al taladro de la pared del mismo mediante broca circular de diámetro ligeramente superior al del colector. A continuación se colocará el tubo cortándolo al ras del pozo y se fijará el mismo. Se arreglarán los posibles desperfectos que se hayan producido mediante mortero de reparación.



03.02.03.02 Tubería PVC D315 sobre cama de arena

Descripción de la unidad

Tubo de PVC para saneamiento de Ø 315 mm de diámetro exterior, interior liso y exterior corrugado, SN-8, según detalles de planos. Unión por copa con junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada; incluida la p.p. de entibación y agotamiento, p.p. de medios auxiliares, p.p. de piezas especiales y p.p. de conexiones y recibidos a pozos. Medida la longitud realmente ejecutada. Los precios indicados incluyen la junta. Totalmente acabada y probada. Ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

Proceso de ejecución

Compactado el fondo de la zanja, se realiza el vertido y compactación de una cama de arena de 0,15 m de espesor, con objeto de evitar el contacto con elementos punzantes que puedan deteriorar el tubo y por tanto alterar sus características de estanqueidad, resistencia, etc., al tiempo que se realice una correcta y uniforme nivelación del terreno que garantice la pendiente deseada, para, a continuación, introducir la tubería en tramos de 6,00 m o cortes. Esta podrá ser izada de forma manual o con el apoyo de maquinaria de elevación de pequeño peso.

Para unir los tramos, previamente se limpiarán de cualquier resto de suciedad las superficies que conforman los elementos macho y hembra de la tubería. A continuación, se marca la longitud de la tubería que se introduce en la parte hembra. Posteriormente, se aplica lubricante en la huella donde se aloja la junta elástica (parte hembra), así como en la parte macho del tubo a unir. Finalmente se alinean los tubos y se introduce la parte macho hasta la marca realizada. En este sentido, es fundamental que la formación de pendiente haya quedado comprobada en la fase anterior (formación con relleno y compactación de la cama de arena), ya que de su buena ejecución dependerá que se garantice el contacto de la superficie del tubo con el terreno de apoyo, impidiendo problemas futuros derivado de asentamientos diferenciales. Una vez colocado el tubo y fijado se procederá a la comprobación de la nivelación que será enviada a la D.O. con tiempo suficiente para su comprobación antes de su tapado.

Con los tramos convenientemente unidos, comprobada la pendiente y aprobada la misma, se ejecuta el relleno hasta la generatriz superior del tubo. Se realiza el relleno por ambos lados de la tubería de forma simultánea en tongadas no superiores a 15 cm y con un nivel



de compactación igual al del lecho de apoyo. Esta etapa se repite sucesivamente hasta llegar a la coronación del tubo, dejándolo visible. Es muy importante que el relleno realizado en la zona de los riñones de la tubería se realice de forma simultánea y con el grado de compactación suficiente, sin dejar oquedades bajo el tubo, ya que esto le confiere la rigidez necesaria para compensar los empujes verticales y, por tanto, garantiza sus características mecánicas.

La siguiente fase de relleno consistirá en el empleo de relleno con material procedente de la excavación hasta sobrepasar la clave del tubo en 30 cm. En esta situación, la compactación se realiza en los laterales, sin afectar al propio tubo.

Por último, se efectúa el relleno hasta la coronación de la zanja con Suelo Seleccionado, dejando la sección preparada para recibir el paquete de firme o acerado, según sea el caso.

Con independencia de las buenas prácticas en la fase constructiva, los criterios de aceptación de esta unidad se registrarán por:

- Certificación del material a su entrega en obra.
- Comprobación de pendientes.
- Comprobación de funcionamiento con prueba de estanqueidad de la tubería y pozos por tramos.
- Comprobación mediante inspección por cámara TV.

03.02.03.03 Tubería PVC D250 sobre cama de arena

Descripción de la unidad

Tubo de PVC para saneamiento de Ø 250 mm de diámetro exterior, interior liso y exterior corrugado, SN-8, según detalles de planos. Unión por copa con junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada; incluida la p.p. de entibación y agotamiento, p.p. de medios auxiliares, p.p. de piezas especiales y p.p. de conexiones y recibidos a pozos. Medida la longitud realmente ejecutada. Los precios indicados incluyen la junta. Totalmente acabada y probada. Ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

Proceso de ejecución

Compactado el fondo de la zanja, se realiza el vertido y compactación de una cama de arena de 0,15 m de espesor, con objeto de evitar el contacto con elementos punzantes que puedan deteriorar el tubo y por tanto alterar sus características de estanqueidad, resistencia,



etc., al tiempo que se realice una correcta y uniforme nivelación del terreno que garantice la pendiente deseada, para, a continuación, introducir la tubería en tramos de 6,00 m o cortes. Esta podrá ser izada de forma manual o con el apoyo de maquinaria de elevación de pequeño peso.

Para unir los tramos, previamente se limpiarán de cualquier resto de suciedad las superficies que conforman los elementos macho y hembra de la tubería. A continuación, se marca la longitud de la tubería que se introduce en la parte hembra. Posteriormente, se aplica lubricante en la huella donde se aloja la junta elástica (parte hembra), así como en la parte macho del tubo a unir. Finalmente se alinean los tubos y se introduce la parte macho hasta la marca realizada. En este sentido, es fundamental que la formación de pendiente haya quedado comprobada en la fase anterior (formación con relleno y compactación de la cama de arena), ya que de su buena ejecución dependerá que se garantice el contacto de la superficie del tubo con el terreno de apoyo, impidiendo problemas futuros derivado de asentamientos diferenciales. Una vez colocado el tubo y fijado se procederá a la comprobación de la nivelación que será enviada a la D.O. con tiempo suficiente para su comprobación antes de su tapado.

Con los tramos convenientemente unidos, comprobada la pendiente y aprobada la misma, se ejecuta el relleno hasta la generatriz superior del tubo. Se realiza el relleno por ambos lados de la tubería de forma simultánea en tongadas no superiores a 15 cm y con un nivel de compactación igual al del lecho de apoyo. Esta etapa se repite sucesivamente hasta llegar a la coronación del tubo, dejándolo visible. Es muy importante que el relleno realizado en la zona de los riñones de la tubería se realice de forma simultánea y con el grado de compactación suficiente, sin dejar oquedades bajo el tubo, ya que esto le confiere la rigidez necesaria para compensar los empujes verticales y, por tanto, garantiza sus características mecánicas.

La siguiente fase de relleno consistirá en el empleo de relleno con material procedente de la excavación hasta sobrepasar la clave del tubo en 30 cm. En esta situación, la compactación se realiza en los laterales, sin afectar al propio tubo.

Por último, se efectúa el relleno hasta la coronación de la zanja con Suelo Seleccionado, dejando la sección preparada para recibir el paquete de firme o acerado, según sea el caso.

Con independencia de las buenas prácticas en la fase constructiva, los criterios de aceptación de esta unidad se registrarán por:



- Certificación del material a su entrega en obra.
- Comprobación de pendientes.
- Comprobación de funcionamiento con prueba de estanqueidad de la tubería y pozos por tramos.
- Comprobación mediante inspección por cámara TV.

03.02.03.04 Pozo de registro de 1500 mm de diámetro tapa D-400

Descripción de la unidad

Pozo de registro concéntrico de 1500 mm de diámetro, estanco, 600 mm de módulo cónico s/planos, solera de 20 cm de espesor HA-30/P/25 IIc+Qb+E con mallazo # Ø 16 mm. C/ 15 cm y formación de pendientes según planos con HM-15 s/planos, anillos prefabricados de hormigón HM-30/P/20IIIC+Qb de 15 cm de espesor, juntas de estanqueidad, material de sellado, tapa de fundición (diámetro 600 mm) con marco incluido tipo D-400 s/UNE EN-124 y marcado con inscripción indicada por D.O o planos, losa superior de hormigón HA-30/P/20 IIIC +Qb de refuerzo alrededor del marco de 30x20 cm armada s/ planos, totalmente colocado, probada su impermeabilidad y terminado, según norma UNE-EN 1917. Medida la unidad completamente terminada y funcional, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

Proceso de ejecución

En primer lugar se ejecutarán la losa armada de cimentación y se colocará el tubo con su pendiente. Se irán colocando anillos prefabricados hasta la cota necesaria, fabricando el último de longitud especial o cortándolo. Se impermeabilizarán las juntas y los paramentos si fuera necesario. Se hormigonará la losa de formación de pendientes y se cortará el tubo en el interior del pozo, dejando sólo la parte inferior embebida en la formación de pendientes. Se montará el cono prefabricado fijando el marco y la tapa ajustando la cota a la del pavimento. Se colocarán los pates según planos y se hormigonará la losa de refuerzo alrededor de la tapa.

El pozo tiene que ser totalmente impermeable para evitar que entre el agua del nivel freático al saneamiento.

Con independencia de las buenas prácticas en la fase constructiva, los criterios de aceptación de esta unidad se regirán por:

- Comprobación de la recepción de materiales.
- Impermeabilidad del pozo.



03.02.03.05 Prueba de estanqueidad saneamiento.

Descripción de la unidad

Prueba de estanqueidad en saneamiento realizada por laboratorio homologado según normativa vigente o de la compañía suministradora, por cada colector (incluyendo acometidas o ramales) ejecutado por tramos, mediante taponado con obturador de caucho hinchable en la salida y llenado con agua durante un periodo mínimo de 30 minutos (o lo estipulado en la normativa vigente o de la compañía suministradora), comprobando pérdidas y filtraciones, incluyendo pozos. La prueba incluye el suministro y retirada del agua potable necesaria para las pruebas. Se abonará sólo la primera prueba por cada colector, en caso de repetirse por problemas de ejecución en el colector será por cuenta del contratista.

Proceso de ejecución

Se adaptarán los tramos a la normativa vigente o de la compañía suministradora incluyendo en los mismos los pozos, se procederá al tapado de los extremos del tramo y al llenado con agua limpia de los mismos, se saturarán en primer lugar las paredes de los pozos en caso necesario. Se ejecutará la prueba con un laboratorio homologado según la normativa vigente o de la compañía suministradora y se extenderá un acta de las pruebas dónde aparezcan todos los datos y una conclusión de APTO o NO APTO. En caso de ser NO APTA se repetirán las pruebas una vez reparado el tramo y serán por cuenta del contratista hasta que el mismo sea APTO.

03.02.03.06 Inspección cámara TV, diámetros 150 a 600 mm

Descripción de la unidad

Inspección y diagnóstico de redes, mediante cámara de TV robotizada, de cualquier tipo de sección y nueva instalación, con alturas o diámetros superiores a los 150 mm e iguales o inferiores a los 600 mm, incluso p.p desplazamiento y vuelta de equipos necesarios y p.p. de limpieza de tubería y del informe respectivo de diagnóstico en soporte papel y CD-ROM que al menos debe incluir, pendientes, desperfectos, estado general, grabaciones, etc. Medida por metro lineal inspeccionado de acuerdo a planos, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

Proceso de ejecución

Una vez colocado el tubo y probada la estanqueidad se procederá a la inspección mediante cámara de Tv del colector completo metiendo los equipos en el pozo inicial y recogiendo los



en el final. Se inspeccionarán también los ramales y acometidas ejecutados. En caso de detectarse daños en la canalización o errores de ejecución deberán ser subsanados y posteriormente inspeccionada de nuevo la sección reparada sin ser de abono las segunda y siguientes inspecciones.

03.02.04 Firmes y pavimentos.

03.02.04.01 Zahorra artificial

Descripción de la unidad

Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de base o relleno de zanjas, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor, medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.

Proceso de ejecución

En primer lugar se establecerán los desvíos de tráfico y la señalización necesaria para trabajar con seguridad. Una vez ejecutados los rellenos de las zanjas y los pozos hasta la cota del firme, se realiza la capa base, compuesta de zahorra artificial. Para proceder con la compactación correctamente, se ejecutarán capas de 25 cm, garantizando que la energía de compactación se transmite en todo el espesor de la tongada, pero sin llegar a colapsarla. Se humedecerá la capa superficial de cada tongada para posteriormente apisonar la misma, preparándola para recibir, en última instancia, el paquete de firme o de acerado según corresponda en cada caso. La correcta compactación del fondo quedará supeditada a que en el proceso se proporcione la energía adecuada. Para ello, el número de pasadas será de 4 / 5, salvo que se desprenda lo contrario de los ensayos realizados durante la ejecución de las obras.

Con independencia de las buenas prácticas en la fase constructiva, los criterios de aceptación de esta unidad se regirán por:

- Aceptación de la caracterización del material de acuerdo con ensayos previos.
- Comprobación de densidades respecto al valor del Próctor Modificado determinado en ensayos previos, teniéndose que ser del 100 PM%.



03.02.04.02 Riego ECI-1 imprimación.

Descripción de la unidad

Riego de imprimación con Emulsión C60BF4 IMP, la dotación del ligante será 1.3 Kg/m². Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m²) de ligante residual. La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Incluido el barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.

Proceso de ejecución

En primer lugar se establecerán los desvíos de tráfico y la señalización necesaria para trabajar con seguridad. Una vez terminada la ZA y aprobada su nivelación y compactación se procederá al riego de imprimación mediante camión dotado de lanza manual con emulsión C60BF4 IMP (de acuerdo a PG3), la dotación del ligante será 1.3 Kg/m². Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m²) de ligante residual. Previamente al extendido se hará un riego ligero. Se protegerá la zona hasta la ejecución de las MBC que no serán antes de 24 h o cuando la emulsión haya roto. En caso de que se produjeran daños en la misma se repasarán antes de la ejecución de las MBC. Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios, tales como bordillos, vallas, árboles, etc., puedan sufrir este efecto. Especialmente se cuidará no manchar las superficies de hormigón finalmente visto en las bandas para aparcamiento, de modo que la línea divisoria de superficies quede perfectamente definida. La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cien segundos SAYBOLT FUROL (20-100 S sf). El riego de imprimación se aplicará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, y la de la superficie, sean superiores a los diez grados centígrados (10°) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dentro del Programa de Trabajos se coordinará la aplicación del riego con la extensión de las mezclas bituminosas posteriores, a fin de que el ligante no pierda su efectividad. El equipo de aplicación irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación exigida a la temperatura prescrita. Para puntos inaccesibles al equipo, se empleará una caldera regadora portátil provista de una lanza de mano. Para todo cuanto no quede especificado en este Pliego, se estará a lo prescrito en el Artículo 530 del P.G.-3.



03.02.04.03 MBC AC22 surf S i/ betún y filler.

Descripción de la unidad

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf S (antes S20 de rodadura), incluido betún y filler, colocada mediante extendedora o manualmente, i/ barrido, totalmente extendida y compactada por medios mecánicos, incluida p.p de cajeo de entronque con pavimentos existentes, encuentros con tapas. Incluida maquinaria especial o extendido manual para anchos pequeños o zonas de difícil acceso. Medido sobre perfil teórico con la densidad de los ensayos o fórmula de trabajo.

Proceso de ejecución

En primer lugar se establecerán los desvíos de tráfico y la señalización necesaria para trabajar con seguridad. Una vez preparada la capa base, imprimada y rota la emulsión, se podrá acometer el extendido y compactación de la mezcla bituminosa que conformará la capa final de la explanación. Previamente se realizará un replanteo con piquetas, que permita establecer una tirada de hilos de referencia de nivelación, conforme a la geometría final, y a la formación de pendientes necesaria para la evacuación del agua superficial. En caso de zonas estrechas rodeadas de pavimentos y previa aprobación no será necesaria la colocación de piquetas, teniendo que quedar la superficie final enrasada con las laterales, manteniendo las pendientes. El extendido se realizará con extendedora o de forma manual en función del ancho disponible para la zona de trabajo. Dada la cantidad propuesta, se ejecutará todo el firme en una sola jornada. Cada sección se ejecutará en dos capas para asegurar la correcta compactación. La mezcla se transportará al lugar de empleo en camiones, de modo que, en el momento de descargar aquella en la extendedora, su temperatura no sea inferior a la especificada en el estudio de la mezcla. En condiciones meteorológicas adversas, o cuando exista riesgo de un enfriamiento excesivo de la mezcla, ésta deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. La fabricación y extensión se efectuará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a cinco grados centígrados (5° C). Con viento intenso, el Director Técnico podrá aumentar la temperatura citada, a la vista de los resultados de compactación obtenidos. La densidad a obtener será por lo menos el 97% de la obtenida en probetas fabricadas utilizando la fórmula de trabajo según la Norma NLT-198/86. Tanto la dosificación, fabricación, equipos de extensión y compactación, extensión y compactación propiamente dichas, transporte, ejecución de juntas, tolerancias de aceptación, limitaciones a la ejecución



y cualesquiera otras acciones necesarias no especificadas expresamente en este Pliego, deberán cumplir las condiciones del Artículo 542 del P.G.-3.

Con independencia de las buenas prácticas en la fase constructiva, los criterios de aceptación de esta unidad se regirán por:

- La aceptación de la fórmula de trabajo del aglomerado.
- El control de temperatura del aglomerado a la llegada a obra, así como la composición del mismo basada en el tamaño del árido.
- El control de pesaje por albaranes o en báscula del puerto.
- La aceptación de los ensayos correspondientes, aprobados por la DF.
- El levantamiento topográfico final de la explanada realizada, para comprobación de cotas y la buena vista de la superficie terminada.

03.02.04.04 Riego adherencia C60B3ADH.

Descripción de la unidad

Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH (denominación anterior ECR-1). La dotación será de 0.5 Kg/m² y no será inferior en ningún caso a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m²) de ligante residual. Incluido barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.

Proceso de ejecución

En primer lugar se establecerán los desvíos de tráfico y la señalización necesaria para trabajar con seguridad. Entre dos capas de MBC en la misma sección se extenderá un riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH (denominación anterior ECR-1). La dotación será de 0.5 Kg/m² y no será inferior en ningún caso a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m²) de ligante residual. La superficie estará limpia y si no lo está, se barrera previamente al extendido en zonas estrechas o de difícil acceso se hará manualmente. En caso de que se produjeran daños en la misma se repasarán antes de la ejecución de las MBC. Se evitará manchar las superficies cercanas, coches, naves,...



03.02.05 Señalización

03.02.05.01 Marca vial 10 cm.

Descripción de la unidad

Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura acrílica reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada o manualmente. Medida la longitud teórica

Proceso de ejecución

En primer lugar se establecerán los desvíos de tráfico y la señalización necesaria para trabajar con seguridad. Una vez extendida la MBC y suficientemente fría (al menos 24 h) se procederá al barrido y limpieza de tal manera que la superficie esté limpia y seca previamente al pintado. El Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de todas las marcas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se fijarán en el eje de la marca, o de su línea de referencia, tantos puntos como se estimen necesarios, separados entre sí una distancia no superior a 50 cm. Los puntos se replantearán, en su caso, con los aparatos topográficos adecuados. No podrán ejecutarse marcas en días de fuerte viento, o con temperaturas inferiores a 0° C.

03.02.05.02 Señalización horizontal.

Descripción de la unidad

Señalización horizontal de rótulos, flechas, pasos de cebra, isletas, etc. con pintura acrílica reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada y/o ejecutado a mano, i/ premarcaje. Medida la superficie teórica.

Proceso de ejecución

En primer lugar se establecerán los desvíos de tráfico y la señalización necesaria para trabajar con seguridad. Una vez extendida la MBC y suficientemente fría (al menos 24 h) se procederá al barrido y limpieza de tal manera que la superficie esté limpia y seca previamente al pintado. El Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de todos los rótulos, pasos de cebra o textos que se hayan visto afectados por la ejecución de las obras de manera que se garantice una perfecta terminación. Para ello se fijarán cintas adhesivas en el contorno de los elementos a pintar. Los elementos se replantearán, en su caso, con los aparatos topográficos adecuados. No podrán ejecutarse marcas en días de fuerte viento, o con temperaturas inferiores a 0° C.



03.02.06 Cámara separadora de grasas

03.02.06.01 Demol. Hormigón c/compresor

Descripción de la unidad

m³ demolición de hormigón en masa, armado, hormigón ciclópeo o de cualquier otro tipo, con martillo compresor de 2.000 L/min manual o retro de tamaño limitado, a cualquier profundidad, incluso refino, cortes auxiliares, p.p. de entibaciones, agotamiento, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, desmontaje y posterior montaje de bloques de granito de coronación en caso necesario, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos. i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.

Proceso de ejecución

En primer lugar se replanteará cuidadosamente la superficie necesaria y una vez cortado se procederá a la excavación mediante martillo de demolición y cortes con disco de diamante hasta llegar a la profundidad marcada en los planos. Los taludes de excavación pueden variar dependiendo de las características del material a excavar es recomendable mantener siempre una parte de la excavación/demolición más baja que permita la colocación de una bomba de achique para mantener la excavación seca.

03.02.06.02 Relleno con grava 12/25

Descripción de la unidad

m³ Relleno con grava limpia con granulometría comprendida entre 12 mm y 25 mm en capas de base, relleno de zanjas o alrededor de arquetas, puesta en obra, extendida y compactada, regada, nivelada, relleno equilibrado entre caras de estructura, sea cuál sea el número de fases, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor, medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja o excavación y el espesor de la capa y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.

Proceso de ejecución

Se procederá al relleno de las zonas especificadas en planos mediante el vertido de la grava en capas de 30 cm de espesor máximo y se procederá a su compactación mediante medios adecuados a las dimensiones del relleno. En caso de rellenos bajo el agua se intentará



colocar la grava y compactarla mediante cazo de pala o barras. En caso de relleno alrededor de arquetas o estructuras este se llevará equilibrado en todas sus caras.

03.02.06.03 Cámara separadora de grasas

Descripción de la unidad

Cámara Separadora de Grasas según planos de dimensiones exteriores 3.25x3.25 m y 5.35 m de altura, fabricada en HA-35 IIIc+Qb+E prefabricada fuera de la posición definitiva y posteriormente colocada y nivelada en la posición marcada en planos. La unidad incluye las conexiones con el ovoide en ambos lados según planos, retirada de materiales necesarios para las conexiones, achique de agua, 2 tapas de fundición D-400 con todos sus elementos necesarios, pates para acceso, ganchos para montaje con grúa de arqueta y tapa y cualquier otro elemento necesario para su funcionamiento. Medida la unidad completa realmente ejecutada terminada y funcionando.

Proceso de ejecución

Se construirá en las cercanías de la posición definitiva la cámara separadora de grasas, para ello se buscará una ubicación plana y limpia que se aislará de la cámara mediante un plástico o similar que facilite la separación posterior. Se construirá de acuerdo a los planos teniendo en cuenta las cotas exactas del ovoide y la excavación, incluyendo el precio todos los medios auxiliares necesarios: andamios, encofrados, plataformas, bombas,... El contratista deberá proponer la forma de ejecución pudiendo proponer su ejecución en varios tramos que después deben quedar perfectamente unidos siendo los medios necesarios para la unión a costa del contratista. También podrá proponer su ejecución fuera de la obra, en cuyo caso debe ser posible la inspección de la misma, especialmente previo a los hormigonados.

Se realizará el replanteo de los encofrados y una vez dispuestos los mismos, se realizará el montaje de la armadura, para lo que se dispondrán separadores homologados que permitan establecer los recubrimientos que en cada caso sean exigibles. Se dejarán también dispuestas las esperas de acuerdo al procedimiento de ejecución aprobado. Es fundamental que, antes de la puesta en obra de los encofrados, se haya aplicado una correcta imprimación de líquido desencofrante sobre la cara interior de los mismos, para evitar la formación de coqueas en el hormigón una vez se retiren estos.

Con la armadura montada y comprobada, se podrá verter el hormigón, ya sea mediante bomba, cubilote o camión, para su posterior vibrado y curado.



No se retirarán los encofrados hasta pasadas 24 horas del hormigonado.

Con independencia de las buenas prácticas en la fase constructiva, los criterios de aceptación de esta unidad se regirán por:

- La aceptación de la fórmula de trabajo del hormigón.
- El control de albaranes a la llegada a obra, para comprobar que el hormigón no se vierte 1 hora más tarde desde la salida de planta.
- El control de pesaje por albaranes.
- La aceptación de los ensayos correspondientes, aprobados por la DF, especialmente los concernientes a:
 - Resistencia del acero en el doblado / desdoblado.
 - Resistencia de tracción del acero.
 - Resistencia a la compresión por rotura de probetas del hormigón.
- El control topográfico.

Previamente a los hormigonados se avisará a la D.O. para la comprobación del armado y las dimensiones. Una vez terminada la cámara y colocados los pates, se procederá a su colocación en el lugar definitivo estando incluidos todos los elementos necesarios para la colocación: Grúas, ganchos, eslingas, basculantes, etc. y una vez en su sitio se procederá a la conexión con el ovoide de acuerdo a los marcado en planos y anejos. Finalmente se procederá a la colocación de la losa superior (que incluirá dos tapas de fundición de acuerdo a planos y que se habrá construido siguiendo las pautas marcadas anteriormente) que se recibirá mediante mortero especial y se colocará a la cota final del pavimento

03.02.06.04 Acero corrugado B-500-SD

Descripción de la unidad

Suministro y colocación de acero en barras corrugadas B 500 SD de acero soldable de 500 N/mm² de límite elástico, incluso parte proporcional de transporte, elaboración, colocación, solapes, refuerzos, recortes, atados, despuntes y separadores, medidos según planillas aprobadas. Colocado según EHE-08.



Proceso de ejecución

El Contratista realizará los correspondientes cuadros y esquemas de despieces de armaduras y los someterá a la aprobación de la Dirección de Obras. La armadura deberá colocarse de acuerdo con los planos y fijarse con alambre de acero negro recocido, para evitar desplazamientos. En el ferrallado de las armaduras se cuidarán las longitudes de anclaje y solapos precisos, así como los radios de doblado, según la norma EHE. Las armaduras deberán estar limpias de barro, aceite, gasoil y materias extraídas antes de la colocación del hormigón. Para obtener los recubrimientos pedidos, se emplearán separadores de plástico y/o mortero autorizados por la Dirección. Previamente al hormigonado se recabará el permiso del D.O.

03.02.06.05 Hormigón HNE-20

Descripción de la unidad

Suministro y colocación de hormigón HNE-20/C/TM, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20 mm. Elaborado en central, incluso transporte y vertido con bomba y parte proporcional de encofrado/dsencofrado, vibrado, regleado, curado, colocado y medios auxiliares, medido en perfil teórico. Según EHE-08.

Proceso de ejecución

El hormigón de limpieza se podrá verter mediante bomba, cubilote o camión, directamente sobre el fondo de excavación compactado, una vez que se replantee su situación. Se tendrá especial cuidado en no sobrepasar la cota de la base de apoyo. El precio incluye los encofrados necesarios.

03.02.06.06 Taladro D=250 en muro hormigón c/equipo perforador y demás elementos para desvío.

Descripción de la unidad

Ml de apertura de taladro de 250 mm de diámetro, en hormigón armado, ciclópeo, en masa, relleno, o cualquier otro material, con pendiente, hasta una longitud máxima de 5 m, realizado con equipo perforador especializado, i/replanteo, tiempos de instalación y desplazamiento a/en obra, transporte de escombros a pie de carga, agua, energía, fungible etc. La unidad también incluye la demolición de la parte de ovoide necesaria para poder ejecutar el taladro, la instalación de tubo interior de PE D=200 mm de doble pared recibido con mortero (en el interior del taladro) y la construcción del tabique posterior de ladrillo doble hueco enfoscado para evitar el paso de agua. Una vez ejecutada la conexión a la cámara



separadora de grasas, la unidad también incluye la retirada del tubo de PE D=200 mm, demolición de tabique y retirada de escombros, tapado completo del taladro (con mortero de reparación Sika Monotop o similar) y restitución del ovoide, mediante encofrado metálico perdido y HA-35 IIIc+Qb+E armado. Se incluyen todos los medios auxiliares y p.p. de costes indirectos, trabajos nocturnos o en festivos,... se medirá la longitud real del taladro en el eje del mismo.

Proceso de ejecución

Una vez que la excavación haya llegado al ovoide en la parte anterior a la cámara separadora de grasas se procederá a la demolición del techo del mismo para permitir al acceso al personal y la maquinaria necesaria para ejecutar el taladro. Se ejecutará el taladro en la pared lateral del ovoide que más cercana al cantil y lo más abajo posible con pendiente adecuada de tal manera que la salida del taladro esté por encima del agua. El precio incluye los suministros de agua, energía, fungibles, fijación de maquinaria,... A continuación se introducirá dentro del taladro un tubo de PE que se recibirá a la pared del ovoide haciendo que el agua entre en el mismo y corra por él. A continuación se procederá a ejecutar un tabique a continuación del taladro que impida el paso del agua a la zona de la cámara separadora de grasas. Todas estas actuaciones serán ejecutadas fuera del horario de la lonja y sin previsión de lluvias. Una vez colocada la cámara separadora de grasas y ejecutada su conexión se procederá a la demolición y retirada del tabique, retirada del tubo, taponado del taladro completo y restitución del ovoide.

03.02.07 Servicios afectados

03.02.07.01 P.A. a Justificar daños y obras no consideradas

Descripción de la unidad

Partida alzada a justificar para reparación de daños ocasionados por las obras a instalaciones existentes, desvíos, obras no consideradas e imprevistos.

Proceso de ejecución

En caso de detección de algún servicio que no se haya tenido en cuenta en el proyecto, el contratista propondrá la mejor manera de continuar con la obra mediante solución completa y justificada que deberá ser aprobada por la D.O. El abono de la misma se hará conforme a lo establecido en el artículo 1.4.3 del presente pliego partidas alzadas a justificar. Una vez



aprobada la solución y el presupuesto, será ejecutada por el contratista que estará obligado a ello y se abonará en la citada partida del presupuesto.

03.02.08 Gestión de residuos

Proceso de ejecución

El presente apartado es aplicable a todas las unidades incluidas en el capítulo de gestión de residuos: gestión de residuos asfálticos, gestión de residuos de hormigón, gestión de residuos de demolición mezclados, gestión de residuos de excavaciones, gestión de residuos varios no contaminantes.

En primer lugar el contratista entregará a la D.O. un plan de gestión de residuos que incluirá los vertederos autorizados dónde se llevarán cada uno de los residuos. Dicho plan debe incluir compromiso del vertedero autorizado de aceptar dichos residuos.

La obra se ejecutará de manera que se disminuyan al máximo los residuos generados, se procederá a la separación en origen de los mismos clasificándolos cuanto antes y separándolos, evitando lo máximo posible el uso de las partidas de residuos mezclados. Todas las unidades incluyen la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.

Una vez separados y correctamente acopiados se procederá a su carga y retirada mediante transporte adecuado lo antes posible. El vertedero autorizado dónde se depositen debe emitir albarán dónde se especifique el tipo de residuo y la cantidad. Al final de la obra el contratista entregará a la D.O. dossier con todas las retiradas y sus datos con informes firmados y/o sellados por el vertedero. Sólo se abonará las mediciones que figuren en documento del vertedero autorizado.

03.02.09 Seguridad y Salud

Proceso de ejecución

El desarrollo de esta partida se hará conforme a lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud incluido en el proyecto.



03.03 CRITERIOS DE MEDICIÓN Y ABONO

03.03.01 Actuaciones previas

03.03.01.01 Auscultación mediante georradar+radiodetector.

Se medirán los ml reales auscultados sobre plano y como máximo la longitud de los colectores a ejecutar independientemente del número de pasadas necesarias. Se medirá la longitud una vez aunque se pasen primero el georradar y después el radiodetector.

03.03.02 Demoliciones y movimientos de tierras

03.03.02.01 Corte de pavimento asfáltico con cortador

Se medirá la longitud en metros ejecutada necesaria para la ejecución de zanjas y pozos sobre plano. Se medirá independientemente de la profundidad del corte hasta un espesor máximo de 30 cm.

03.03.02.02 Demolición de pavimento asfáltico hasta 30 cm.

Se medirá la superficie ejecutada necesaria para la ejecución de zanjas y pozos sobre plano. Se medirá independientemente del espesor del pavimento demolido hasta un espesor máximo de 30 cm.

03.03.02.03 Excavación de zanjas incluso transporte a vertedero

Se medirá sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y su profundidad y como máximo el teórico (en cuanto a sección y profundidad) establecido en planos.

03.03.02.04 Limpieza de arquetas y pozos.

Se medirá por unidades totalmente terminadas, la D.O. señalará aquellas que sean necesarias una vez se inspeccionen en obra.

03.03.02.05 Relleno y compactado en zanjas y pozos con material proveniente de la excavación.

Se medirá el perfil realmente ejecutado y como máximo el teórico establecido (en cuanto a sección y profundidad) establecido planos. En general la medición será la de excavación en zanjas descontando el volumen de la cama de arena, el tubo, suelo seleccionado, zahorra artificial y arriñonamientos en caso de que se ejecuten.



03.03.02.06 Relleno y compactado en zanjas y pozos con suelo seleccionado procedente de préstamos.

Se medirá el perfil realmente ejecutado y como máximo el teórico (tanto en sección como en espesor) establecido en planos.

03.03.03 Instalaciones

03.03.03.01 Acometida a pozo existente.

Se medirá la unidad totalmente terminada.

03.03.03.02 Tubería PVC D315 sobre cama de arena

Se medirá la longitud realmente ejecutada de forma corrida desde la salida del pozo de inicio a la entrada en el pozo final, sin descontar la longitud de los pozos que atraviese.

03.03.03.03 Tubería PVC D250 sobre cama de arena

Se medirá la longitud realmente ejecutada de forma corrida desde la salida del pozo de inicio a la entrada en el pozo final, sin descontar la longitud de los pozos que atraviese.

03.03.03.04 Pozo de registro de 1500 mm de diámetro tapa D-400

Se medirá la unidad completamente terminada y funcional independientemente de la altura del mismo o número de acometidas.

03.03.03.05 Prueba de estanqueidad saneamiento.

Se medirá una unidad por cada colector completo, sea cual sea su longitud e independientemente del número de tramos en que deba ejecutarse. La prueba debe incluir todas las nuevas acometidas ejecutadas conectadas al colector principal sin que éstas se cuenten como otro colector.

03.03.03.06 Inspección cámara TV, diámetros 150 a 600 mm

Se medirá por metro lineal de colector o acometida inspeccionada de acuerdo a planos sea cuál sea su diámetro.



03.03.04 Firmes y pavimentos.

03.03.04.01 Zahorra artificial

Se medirá sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.

03.03.04.02 Riego ECI-1 imprimación.

Se medirá la superficie teórica de la zanja establecida en planos. No serán de abono riegos de repaso.

03.03.04.03 MBC AC22 surf S i/ betún y filler.

Se medirá sobre perfil teórico con la densidad de los ensayos o fórmula de trabajo.

03.03.04.04 Riego adherencia C60B3ADH.

Se medirá la superficie teórica de la zanja establecida en planos. No serán de abono riegos de repaso.

03.03.05 Señalización

03.03.05.01 Marca vial 10 cm.

Se medirá la longitud teórica descontándose los huecos en caso de líneas discontinuas.

03.03.05.02 Señalización horizontal.

Se medirá la superficie teórica de acuerdo al signo pintado y estipulado en normativa.

03.03.06 Cámara separadora de grasas.

03.03.06.01 Demol. Hormigón c/compresor

Se medirá sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos.

03.03.06.02 Relleno con grava 12/25

Se medirá sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja o excavación y el espesor de la capa y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.

03.03.06.03 Cámara Separadora de Grasas.

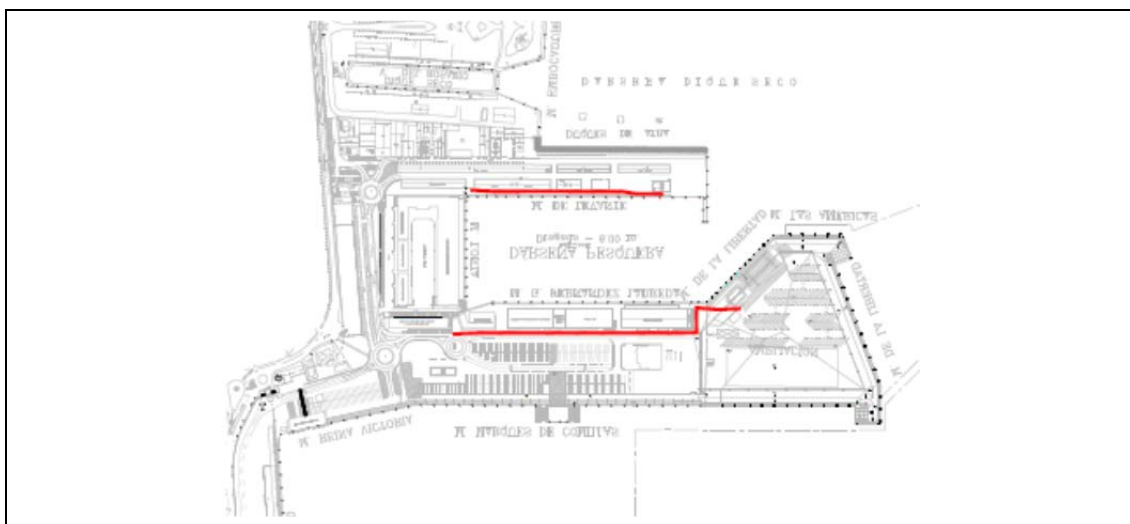
Se medirá por unidad completa totalmente terminada. Variaciones de hasta un 25% en todas o cualquiera de sus dimensiones se consideran incluidas en el precio.



Puerto de la Bahía de Cádiz



Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz



**PLAN INTEGRAL DE RED DE ABASTECIMIENTO Y
SANEAMIENTO. PROYECTO DE
COLECTORES FECALES EN DÁRSENA DE CÁDIZ**

DOCUMENTO 04: PRESUPUESTO

Referencia	CA-024-20
Fecha:	Agosto 2020
Revisión	0



ÍNDICE

01	MEDICIONES	2
01.01	ACERO CORRUGADO EN CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS	2
01.02	RESTO DE MEDICIONES	3
02	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	16
03	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24
04	PRESUPUESTO	36
04.01	PRESUPUESTO EN EJECUCIÓN MATERIAL	36
04.02	RESUMEN PRESUPUESTO EN EJECUCIÓN MATERIAL	50
04.03	RESUMEN PRESUPUESTO EN EJECUCIÓN POR CONTRATA	51



01 MEDICIONES

01.01 ACERO CORRUGADO EN CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS

DESPIECE DE ARMADURAS									
OBRA	CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS								
	AREA								
	ELEMENTO								
	ZONA								
		RECUBRIMIENTO 5/2,5 CM							
					B-500-S				
						Nº DE PLANO	4,3		
Nº	DESCRIPCION		Ø	1 cada (mts)	Long Repart	UDS	LONG.	KG/MIL	KGS
						Suma Anterior			0,00
1	3,15	0,20 0,2	16	0,12	0,85	22 x 4	3,55	1,58	493,59
2	1	0,5	16			22 x 8	1,5	1,58	417,12
3	4,75	0,20	16			22 x 4	4,95	1,58	688,25
4	1,4	0,20	16			22 x 4	1,6	1,58	222,46
5	1,93	0,20	16			22 x 4	2,33	1,58	323,96
6	3,15	0,30 0,3	16			22 x 2	3,75	1,58	260,70
6	3,15	0,20 0,2	20			22 x 2	3,55	2,46	384,25
6	12		20			2 x 1	12	2,46	59,04
6	12		16			2 x 1	12	1,58	37,92
6	0,25	0,20 0,2	12			5 x 8	0,9	0,89	32,04
6		0,20 0,2	12			2 x 18	0,65	0,89	20,83
6	1,1	0,40 0,4	16			2 x 23	3	1,58	218,04
6	3,15		16			7 x 2	3,15	1,58	69,68
6	2,75		10			28 x 1	2,75	0,62	47,74
6	4,04		10			19 x 1	4,04	0,62	47,59
3.323,21 Kg de acero									



01.02 RESTO DE MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 1 COLECTORES FECALES

Nº	Ud	Descripción	Medición					
1.1.- ACTUACIONES PREVIAS								
1.1.1	MI	ml de auscultación mediante georradar (dual con antena de doble frecuencia, que según las necesidades podrá oscilar entre 200-600 MHz ó 400-900 MHz) y radiodetector (RD400cx o similar, emisor y receptor, con frecuencias entre 50Hz y 200KHz) para la localización de servicios de subterráneos. La unidad incluye replanteo de la zona a estudiar (traza de instalaciones a ejecutar), desplazamientos de personal y equipos, auscultación mediante georradar+radiodetector que penetre en el terreno al menos la profundidad de la canalización a ejecutar +1.5 m, informe que incluya plano georreferenciados con localización de incidencias, dimensiones estimadas (profundidad de base y techo), estudio de alternativas y marcado de las mismas en obra. El georradar y radiodetector se pasarán sobre el pavimento bituminoso actual y la unidad incluye los desvíos de tráfico y medios de seguridad necesarios para su ejecución. Medidos los ml reales auscultados sobre plano y como máximo la longitud de los colectores a ejecutar.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Colector Muelle de Levante y acometidas	1	365,000			365,000	
		Colector Marqués de Comillas y acometidas	1	585,000			585,000	
		Previsión de acometidas no detectadas	1	50,000			50,000	
							1.000,000	1.000,000
							Total ml	1.000,000
1.2.- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS								
1.2.1	M	Corte de pavimento asfáltico mediante cortador de disco hasta un espesor máximo de 30 cm incluso replanteo, barrido, limpieza de superficie, desvío de tráfico, totalmente terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Colector Muelle de Levante + acometidas	2	365,000			730,000	
		Pozos	8	2,500	4,000		80,000	
		Colector Marqués de Comillas + acometidas	2	585,000			1.170,000	
		Pozos	12	2,500	4,000		120,000	
		Previsión de acometidas no detectadas	2	50,000			100,000	
							2.200,000	2.200,000
							Total m	2.200,000
1.2.2	M²	Demolición de pavimento asfáltico, incluso base de pavimentos, de hasta 30 cm de espesor, con retromartillo rompedor, conservando tapas de arquetas y pozos existentes, i/ retirada de escombros a vertedero, canon de vertido y p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie teórica según planos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Colector Muelle de Levante	1	380,000	1,350	1,000	513,000	
		Pozos	8	2,500	2,500	1,000	50,000	
		Colector Marqués de Comillas	1	600,000	1,350	1,000	810,000	



Pozos	12	2,500	2,500	1,000	75,000		
Previsión de acometidas no detectadas	1	50,000	1,350	1,000	67,500		
					1.515,500		1.515,500
					Total m²		1.515,500
1.2.3 M3 Excavación sin clasificar en saneo, zanja, pozo o arqueta en todo tipo de terreno, a cualquier profundidad, incluso escarificado, refino, compactación de la superficie final, p.p. de entibaciones, agotamiento, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, formación de caballeros provisionales, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos.							
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		Subtotal
Colector Muelle de Levante + acometidas	1	380,000	1,350	1,700	872,100		
Pozos	8	2,500	2,500	1,700	85,000		
Colector Marqués de Comillas + acometidas	1	600,000	1,350	2,000	1.620,000		
Pozos	12	2,500	2,500	2,000	150,000		
Previsión de acometidas no detectadas	1	50,000	1,350	1,850	124,875		
					2.851,975		2.851,975
					Total m3		2.851,975
1.2.4 Ud Preparación de arquetas de acometidas o pozos, incluyendo achique de aguas negras hasta agotamiento completo de las mismas, con empleo de bomba de 6 CV, y con vertido de las aguas en lugar autorizado y posterior limpieza manual de las mismas, y reparaciones de enfoscados hasta dejarlas listas para cumplir su función.							
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		Subtotal
Colector Muelle de Levante	1				1,000		
Acometidas intermedias	5				5,000		
Colector Marqués de Comillas	2				2,000		
Acometidas intermedias	9				9,000		
Posibles acometidas ocultas	5				5,000		
					22,000		22,000
					Total ud		22,000
1.2.5 M³ Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta 95% P.M. i/aporte de las mismas, procedente de la excavación (previa limpieza de piedras que puedan dañar la tubería), regado y nivelado. Medido perfil realmente ejecutado y como máximo el teórico establecido en planos.							
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		Subtotal
Colector Muelle de Levante + acometidas	1	380,000	1,350	1,550	795,150		
Pozos	8	2,500	2,500	1,550	77,500		
A deducir tubos	-1	380,000	0,080		-30,400		
A deducir pozos (cono)	-8	0,590			-4,720		
A deducir pozos (recto)	-8	2,540	0,440		-8,941		



Colector Marqués de Comillas + acometidas	1	600,000	1,350	1,750	1,417,500	
Pozos	12	2,500	2,500	1,750	131,250	
A deducir tubos	-1	600,000	0,080		-48,000	
A deducir pozos (cono)	-12	0,590			-7,080	
A deducir pozos (recto)	-12	2,540	0,440		-13,411	
Previsión de acometidas no detectadas	1	50,000	1,350	1,650	111,375	
A deducir tubos	-1	50,000	0,080		-4,000	
					<u>2.416,223</u>	2.416,223

Total m³: 2.416,223

- 1.2.6 M3 Relleno localizado de zanjas y cimentaciones con suelo seleccionado, procedente de préstamo, extendido en tongadas de 25 cm, humectado y compactado al 98 % del PM. Medido perfil realmente ejecutado y como máximo el teórico establecido en planos, completamente terminado y funcional, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sustitución de materiales de excavación no aptos	0,2	2.416,000			483,200	
					<u>483,200</u>	483,200
					Total m3:	483,200

1.3.- INSTALACIONES

- 1.3.1 Ud Acometida a pozo existente de ladrillo u hormigón, incluso demoliciones, reposición de fábrica de ladrillo, enfoscado y bruñido por el interior, excavación, relleno, carga y transporte de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, incluso paso por debajo de muros y apeo de los mismos si fuera necesario, desvío de servicios, reposición de acerados o cualquier otra medida necesaria, medida la unidad totalmente terminada. No se considera acometida la conexión con los pozos ejecutados en el proyecto.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector Muelle de Levante	1				1,000	
Acometidas	5				5,000	
Colector Marqués de Comillas	2				2,000	
Acometidas	9				9,000	
Posibles acometidas ocultas	5				5,000	
					<u>22,000</u>	22,000
					Total UD:	22,000

- 1.3.2 MI Tubo de PVC para saneamiento de Ø 315 mm de diámetro exterior, interior liso y exterior corrugado, SN-8, según detalles de planos. Unión por copa con junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada; incluida la p.p. de entibación y agotamiento, p.p. de medios auxiliares, p.p. de piezas especiales y p.p. de conexiones y recibidos a pozos. Medida la longitud realmente ejecutada. Los precios indicados incluyen la junta. Totalmente acabada y probada. Ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector Muelle de Levante + acometidas	1	365,000			365,000	



Colector Marqués de Comillas + acometidas		1	585,000			585,000	
Previsión de acometidas no detectadas		1	50,000			50,000	
						1.000,000	1.000,000
Total MI							1.000,000
1.3.3	MI	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 250 mm de diámetro exterior, interior liso y exterior corrugado, SN-8, según detalles de planos. Unión por copa con junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada; incluida la p.p. de entibación y agotamiento, p.p. de medios auxiliares, p.p. de piezas especiales y p.p. de conexiones y recibidos a pozos. Medida la longitud realmente ejecutada. Los precios indicados incluyen la junta. Totalmente acabada y probada. Ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Previsión de acometidas ocultas		5	10,000			50,000	
						50,000	50,000
Total MI							50,000
1.3.4	Ud	Pozo de registro concéntrico de 1500 mm de diámetro, estanco, 600 mm de módulo cónico s/planos, solera de 20 cm de espesor HA-30/P/25 Ilc+Qb+E con mallazo # Ø 16 mm. C/ 15 cm y formación de pendientes según planos con HM-15 s/planos, anillos prefabricados de hormigón HM-30/P/20IIIC+Qb de 15 cm de espesor, juntas de estanqueidad, material de sellado, tapa de fundición (diámetro 600 mm) con marco incluido tipo D-400 s/UNE EN-124 y marcado con inscripción indicada por D.O o planos, losa superior de hormigón HA-30/P/20 Ilc +Qb de refuerzo alrededor del marco de 30x20 cm armada s/ planos, totalmente colocado, probada su impermeabilidad y terminado, según norma UNE-EN 1917. Medida la unidad completamente terminada y funcional, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector Muelle de Levante		8				8,000	
Colector Marqués de Comillas		12				12,000	
Previsión posibles acometidas ocultas		5				5,000	
						25,000	25,000
Total ud							25,000
1.3.5	Ud	Prueba de estanqueidad en saneamiento realizada por laboratorio homologado según normativa vigente o de la compañía suministradora, por cada colector (incluyendo acometidas o ramales) ejecutado por tramos, mediante taponado con obturador de caucho hinchable en la salida y llenado con agua durante un periodo mínimo de 30 minutos (o lo estipulado en la normativa vigente o de la compañía suministradora), comprobando pérdidas y filtraciones, incluyendo pozos. La prueba incluye el suministro y retirada del agua potable necesaria para las pruebas. Se abonará sólo la primera prueba por cada colector, en caso de repetirse por problemas de ejecución en el colector será por cuenta del contratista.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector Muelle de Levante		1				1,000	
Colector Marqués de Comillas		1				1,000	
						2,000	2,000
Total ud							2,000



- 1.3.6 M Inspección y diagnóstico de redes, mediante cámara de TV robotizada, de cualquier tipo de sección y nueva instalación, con alturas o diámetros superiores a los 150 mm e iguales o inferiores a los 600 mm, incluso p.p desplazamiento y vuelta de equipos necesarios y p.p. de limpieza de tubería y del informe respectivo de diagnóstico en soporte papel y CD-ROM que al menos debe incluir, pendientes, desperfectos, estado general, grabaciones, etc. Medida por metro lineal inspeccionado de acuerdo a planos, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector Muelle de Levante + acometidas	1	365,000			365,000	
Colector Marqués de Comillas + acometidas	1	585,000			585,000	
Acometidas ocultas	5	10,000			50,000	
					<u>1.000,000</u>	<u>1.000,000</u>
Total m:						1.000,000

1.4.- FIRMES Y PAVIMENTOS

- 1.4.1 M3 Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de base o relleno de zanjas, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor, medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector Muelle de Levante + acometidas	1	365,000	1,350	0,250	123,188	
Pozos	8	2,500	2,500	0,250	12,500	
A deducir cono	-8	0,785		0,250	-1,570	
Colector Marqués de Comillas + acometidas	1	585,000	1,350	0,250	197,438	
Pozos	12	2,500	2,500	0,250	18,750	
A deducir cono	-12	0,785		0,250	-2,355	
Previsión de acometidas no detectadas	1	50,000	1,350	0,250	16,875	
					<u>364,826</u>	<u>364,826</u>
Total M3:						364,826

- 1.4.2 M2 Riego de imprimación con Emulsión C60BF4 IMP, la dotación del ligante será 1.3 Kg/m2. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual. La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Incluido el barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector Muelle de Levante	2	365,000	1,350		985,500	
Pozos	8	2,500	2,500		50,000	
A deducir tapa	-8	0,785			-6,280	
Colector Marqués de Comillas	2	585,000	1,350		1.579,500	
Pozos	12	2,500	2,500		75,000	



A deducir tapa	-12	0,785			-9,420	
Previsión de acometidas no detectadas	1	50,000	1,350		67,500	
					<u>2.741,800</u>	2.741,800

Total M2: 2.741,800

- 1.4.3 T Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf S (antes S20 de rodadura), incluido betún y filler, colocada mediante extendidora o manualmente, i/ barrido, totalmente extendida y compactada por medios mecánicos, incluida p.p de cajeo de entronque con pavimentos existentes, encuentros con tapas. Incluida maquinaria especial o extendido manual para anchos pequeños o zonas de difícil acceso. Medido sobre perfil teórico con la densidad de los ensayos o fórmula de trabajo.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector Muelle de Levante	2,4	405,000	1,350	0,120	157,464	
Pozos	2,4	8,000	6,250	0,120	14,400	
A deducir tapa	2,4	-8,000	0,785	0,120	-1,809	
Colector Marqués de Comillas	2,4	585,000	1,350	0,120	227,448	
Pozos	2,4	12,000	6,250	0,120	21,600	
A deducir tapa	2,4	-12,000	0,785	0,120	-2,713	
Previsión de acometidas no detectadas	2,4	50,000	1,350	0,120	19,440	
					<u>435,830</u>	435,830

Total t: 435,830

- 1.4.4 M2 Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH (denominación anterior ECR-1). La dotación será de 0.5 Kg/m2 y no será inferior en ningún caso a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2) de ligante residual. Incluido barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector Muelle de Levante	1	405,000	1,350		546,750	
Pozos	8	2,500	2,500		50,000	
A deducir tapa	-8	0,785			-6,280	
Colector Marqués de Comillas	1	585,000	1,350	1,000	789,750	
Pozos	12	2,500	2,500	1,000	75,000	
A deducir tapa	-12	0,785			-9,420	
Previsión de acometidas no detectadas	1	50,000	1,350		67,500	
					<u>1.513,300</u>	1.513,300

Total M2: 1.513,300

1.5.- SEÑALIZACIÓN

- 1.5.1 M m. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura acrílica reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada o manualmente. Medida la longitud teórica**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector Muelle de Levante	1	365,000	1,000	1,000	365,000	
Colector Marqués de Comillas	1	585,000	1,000	1,000	585,000	



						950,000	950,000
						Total m:	950,000
1.5.2	M2	Señalización horizontal de rótulos, flechas, pasos de cebra, isletas, etc. con pintura acrílica reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada y/o ejecutado a mano, i/premarcaje. Medida la superficie teórica					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pasos de cebra		2	4,000	3,000	1,000	24,000	
						24,000	24,000
						Total M2:	24,000



Presupuesto parcial nº 2 CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS

Nº Ud Descripción Medición

2.1.- ACTUACIONES PREVIAS

2.1.1	MI	ml de auscultación mediante georradar (dual con antena de doble frecuencia, que según las necesidades podrá oscilar entre 200-600 MHz ó 400-900 MHz) y radiodetector (RD400cx o similar, emisor y receptor, con frecuencias entre 50Hz y 200KHz) para la localización de servicios de subterráneos. La unidad incluye replanteo de la zona a estudiar (traza de instalaciones a ejecutar), desplazamientos de personal y equipos, auscultación mediante georradar+radiodetector que penetre en el terreno al menos la profundidad de la canalización a ejecutar +1.5 m, informe que incluya plano georreferenciados con localización de incidencias, dimensiones estimadas (profundidad de base y techo), estudio de alternativas y marcado de las mismas en obra. El georradar y radiodetector se pasarán sobre el pavimento bituminoso actual y la unidad incluye los desvíos de tráfico y medios de seguridad necesarios para su ejecución. Medidos los ml reales auscultados sobre plano y como máximo la longitud de los colectores a ejecutar.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zona Cámara Separadora de Grasas	4	20,000			80,000	
							80,000	80,000
							Total ml	80,000

2.2.- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

2.2.1	M	Corte de pavimento asfáltico mediante cortador de disco hasta un espesor máximo de 30 cm incluso replanteo, barrido, limpieza de superficie, desvío de tráfico, totalmente terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cámara Separadora de Grasas	2	7,060			14,120	
			2	5,640			11,280	
							25,400	25,400
							Total m	25,400
2.2.2	M²	Demolición de pavimento asfáltico, incluso base de pavimentos, de hasta 30 cm de espesor, con retromartillo rompedor, conservando tapas de arquetas y pozos existentes, i/ retirada de escombros a vertedero, canon de vertido y p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie teórica según planos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cámara Separadora de Grasas	1	7,060	5,640		39,818	
							39,818	39,818
							Total m²	39,818

2.2.3	M³	m³ demolición de hormigón en masa, armado, hormigón ciclópeo o de cualquier otro tipo, con martillo compresor de 2.000 L/min manual o retro de tamaño limitado, a cualquier profundidad, incluso refino, cortes auxiliares, p.p. de entibaciones, agotamiento, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, desmontaje y posterior montaje de bloques de granito de coronación en caso necesario, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos. i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cámara Separadora de Grasas	4,88	4,550	5,440		120,790	
			5,44	1,090	5,090		30,182	



		5,44	0,545	5,970		17,700	
Excesos		35				35,000	
						203,672	203,672
						Total m³	203,672
2.2.4	Ud	Preparación de arquetas de acometidas o pozos, incluyendo achique de aguas negras hasta agotamiento completo de las mismas, con empleo de bomba de 6 CV, y con vertido de las aguas en lugar autorizado y posterior limpieza manual de las mismas, y reparaciones de enfoscados hasta dejarlas listas para cumplir su función.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Tramo anterior a la conexión	1				1,000	
	Tramo posterior a la conexión	1				1,000	
						2,000	2,000
						Total ud	2,000
2.2.5	M3	m³ Relleno con grava limpia con granulometría comprendida entre 12 mm y 25 mm en capas de base, relleno de zanjas o alrededor de arquetas, puesta en obra, extendida y compactada, regada, nivelada, relleno equilibrado entre caras de estructura, sea cuál sea el número de fases, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor, medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja o excavación y el espesor de la capa y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Medición demolición cámara separadora de grasas		203,672			203,672	
	A deducir Zahorra Artificial	-1	7,060	5,640	0,250	-9,955	
						193,717	193,717
						Total M3	193,717
2.2.6	M3	Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de base o relleno de zanjas, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor, medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Relleno por encima del nivel freático	1	7,060	5,640	0,250	9,955	
						9,955	9,955
						Total M3	9,955

2.3.- CÁMARA DE HORMIGÓN

2.3.1	M	Inspección y diagnóstico de redes, mediante cámara de TV robotizada, de cualquier tipo de sección y nueva instalación, con alturas o diámetros superiores a los 150 mm e iguales o inferiores a los 600 mm, incluso p.p desplazamiento y vuelta de equipos necesarios y p.p. de limpieza de tubería y del informe respectivo de diagnóstico en soporte papel y CD-ROM que al menos debe incluir, pendientes, desperfectos, estado general, grabaciones, etc. Medida por metro lineal inspeccionado de acuerdo a planos, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Anterior CSG	1	10,000			10,000	
	Posterior CSG	1	10,000			10,000	



						20,000	20,000
						Total m	20,000
2.3.2	Ud	Cámara Separadora de Grasas según planos de dimensiones exteriores 3.25x3.25 m y 5.35 m de altura, fabricada en HA-35 IIIc+Qb+E prefabricada fuera de la posición definitiva y posteriormente colocada y nivelada en la posición marcada en planos. La unidad incluye las conexiones con el ovoide en ambos lados según planos, retirada de materiales necesarios para las conexiones, achique de agua, 2 tapas de fundición D-400 con todos sus elementos necesarios, pates para acceso, ganchos para montaje con grúa de arqueta y tapa y cualquier otro elemento necesario para su funcionamiento. Medida la unidad completa realmente ejecutada terminada y funcionando.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG en red de pluviales		1				1,000	
						1,000	1,000
						Total Ud	1,000
2.3.3	Kg	Suministro y colocación de acero en barras corrugadas B 500 SD de acero soldable de 500 N/mm2 de límite elástico, incluso parte proporcional de transporte, elaboración, colocación, solapes, refuerzos, recortes, atados, despuntes y separadores, medidos según planillas aprobadas. Colocado según EHE-08.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Según Planos		1	3.325,000			3.325,000	
Refuerzos, encuentros, etc.		1	334,000			334,000	
						3.659,000	3.659,000
						Total kg	3.659,000
2.3.4	M3	Suministro y colocación de hormigón HNE-20/C/TM, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20 mm. Elaborado en central, incluso transporte y vertido con bomba y parte proporcional de encofrado/desencofrado, vibrado, regleado, curado, colocado y medios auxiliares, medido en perfil teórico. Según EHE-08.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Base CSG		1	4,000	4,000	0,150	2,400	
Lateral CSG		1	3,250	5,400	0,250	4,388	
						6,788	6,788
						Total m3	6,788
2.3.5	M	MI de apertura de taladro de 250 mm de diámetro, en hormigón armado, ciclópeo, en masa, relleno, o cualquier otro material, con pendiente, hasta una longitud máxima de 5 m, realizado con equipo perforador especializado, i/replanteo, tiempos de instalación y desplazamiento a/en obra, transporte de escombros a pie de carga, agua, energía, fungible etc. La unidad también incluye la demolición de la parte de ovoide necesaria para poder ejecutar el taladro, la instalación de tubo interior de PE D=200 mm de doble pared recibido con mortero (en el interior del taladro) y la construcción del tabique posterior de ladrillo doble hueco enfoscado para evitar el paso de agua. Una vez ejecutada la conexión a la cámara separadora de grasas, la unidad también incluye la retirada del tubo de PE D=200 mm, demolición de tabique y retirada de escombros, tapado completo del taladro (con mortero de reparación Sika Monotop o similar) y restitución del ovoide, mediante encofrado metálico perdido y HA-35 IIIc+Qb+E armado. Se incluyen todos los medios auxiliares y p.p. de costes indirectos, trabajos nocturnos o en festivos, ... se medirá la longitud real del taladro en el eje del mismo.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
De ovoide a cantil en desvío		3				3,000	
						3,000	3,000



Total m: 3,000

2.4.- FIRMES Y PAVIMENTOS

- 2.4.1 M3** Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de base o relleno de zanjas, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor, medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG	1	5,640	7,060	0,250	9,955	
A deducir tapa	-1	3,250	3,250	0,250	-2,641	
					7,314	7,314

Total M3: 7,314

- 2.4.2 M2** Riego de imprimación con Emulsión C60BF4 IMP, la dotación del ligante será 1.3 Kg/m2. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual. La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Incluido el barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG	1	5,640	7,060		39,818	
A deducir tapa	-1	3,250	3,250		-10,563	
					29,255	29,255

Total M2: 29,255

- 2.4.3 T** Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf S (antes S20 de rodadura), incluido betún y filler, colocada mediante extendidora o manualmente, i/ barrido, totalmente extendida y compactada por medios mecánicos, incluida p.p de cajeo de entronque con pavimentos existentes, encuentros con tapas. Incluida maquinaria especial o extendido manual para anchos pequeños o zonas de difícil acceso. Medido sobre perfil teórico con la densidad de los ensayos o fórmula de trabajo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG	2,4	5,640	7,060	0,120	11,468	
A deducir tapa	-2,4	3,250	3,250	0,120	-3,042	
					8,426	8,426

Total t: 8,426

- 2.4.4 M2** Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH (denominación anterior ECR-1). La dotación será de 0.5 Kg/m2 y no será inferior en ningún caso a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2) de ligante residual. Incluido barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG	1	5,640	7,060		39,818	
A deducir tapa	-1	3,250	3,250		-10,563	
					29,255	29,255

Total M2: 29,255



Presupuesto parcial nº 3 SERVICIOS AFECTADOS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
3.1	Pa	Partida alzada a justificar para reparación de daños ocasionados por las obras a instalaciones existentes, desvíos, obras no consideradas e imprevistos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Trabajos varios	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total PA	1,000

Presupuesto parcial nº 4 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
4.1	M3	Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de levantado de pavimentos asfálticos y su fresado, así como de otros elementos de similar naturaleza, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Demoliciones de MBC	1.516	0,120			181,920	
		CSG	39,82	0,120			4,778	
							186,698	186,698
							Total m3	186,698
4.2	M3	Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de demolición de elementos de hormigón en masa, ligeramente armado o armado, incluida manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Varios de demoliciones	6				6,000	
		CSG	203,7				203,700	
							209,700	209,700
							Total m3	209,700
4.3	M3	Gestión de Residuos mezclados procedentes de operaciones de demolición, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Varios de demoliciones	6				6,000	
							6,000	6,000
							Total m3	6,000



4.4 M3 Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de excavación en todo tipo de terrenos no contaminados, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición de excavación en zanjas y pozos	1	2.851,980			2.851,980	
A deducir medición de relleno con materiales procedentes de las zanjas	-1	2.416,220			-2.416,220	
					435,760	435,760
Total m3:						435,760

4.5 M3 Gestión de Residuos de diversa naturaleza no contaminantes, procedentes de operaciones de limpieza de áreas abiertas, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Varios	6				6,000	
					6,000	6,000
Total m3:						6,000

Presupuesto parcial nº 5 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición
5.1	Ud	Estudio de Seguridad y Salud s/ presupuesto en anejo	
			Total ud: 1,000



02 CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Cuadro de precios nº 1

Advertencia: Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 COLECTORES FECALES		
	1.1 ACTUACIONES PREVIAS		
1.1.1	ml de auscultación mediante georradar (dual con antena de doble frecuencia, que según las necesidades podrá oscilar entre 200-600 MHz ó 400-900 MHz) y radiodetector (RD400cx o similar, emisor y receptor, con frecuencias entre 50Hz y 200KHz) para la localización de servicios de subterráneos. La unidad incluye replanteo de la zona a estudiar (traza de instalaciones a ejecutar), desplazamientos de personal y equipos, auscultación mediante georradar+radiodetector que penetre en el terreno al menos la profundidad de la canalización a ejecutar +1.5 m, informe que incluya plano georreferenciados con localización de incidencias, dimensiones estimadas (profundidad de base y techo), estudio de alternativas y marcado de las mismas en obra. El georradar y radiodetector se pasarán sobre el pavimento bituminoso actual y la unidad incluye los desvíos de tráfico y medios de seguridad necesarios para su ejecución. Medidos los ml reales auscultados sobre plano y como máximo la longitud de los colectores a ejecutar.	5,08	CINCO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
	1.2 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS		
1.2.1	m Corte de pavimento asfáltico mediante cortador de disco hasta un espesor máximo de 30 cm incluso replanteo, barrido, limpieza de superficie, desvío de tráfico, totalmente terminada.	0,71	SETENTA Y UN CÉNTIMOS
1.2.2	m ² Demolición de pavimento asfáltico, incluso base de pavimentos, de hasta 30 cm de espesor, con retromartillo rompedor, conservando tapas de arquetas y pozos existentes, i/ retirada de escombros a vertedero, canon de vertido y p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie teórica según planos.	4,14	CUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS



1.2.3	m3 Excavación sin clasificar en saneo, zanja, pozo o arqueta en todo tipo de terreno, a cualquier profundidad, incluso escarificado, refino, compactación de la superficie final, p.p. de entibaciones, agotamiento, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, formación de caballeros provisionales, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos.	10,66	DIEZ EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.2.4	ud Preparación de arquetas de acometidas o pozos, incluyendo achique de aguas negras hasta agotamiento completo de las mismas, con empleo de bomba de 6 CV, y con vertido de las aguas en lugar autorizado y posterior limpieza manual de las mismas, y reparaciones de enfoscados hasta dejarlas listas para cumplir su función.	71,21	SETENTA Y UN EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
1.2.5	m ³ Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta 95% P.M. i/aporte de las mismas, procedente de la excavación (previa limpieza de piedras que puedan dañar la tubería), regado y nivelado. Medido perfil realmente ejecutado y como máximo el teórico establecido en planos.	10,20	DIEZ EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
1.2.6	m3 Relleno localizado de zanjas y cimentaciones con suelo seleccionado, procedente de préstamo, extendido en tongadas de 25 cm, humectado y compactado al 98 % del PM. Medido perfil realmente ejecutado y como máximo el teórico establecido en planos, completamente terminado y funcional, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.	18,90	DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
1.3 INSTALACIONES			
1.3.1	UD Acometida a pozo existente de ladrillo u hormigón, incluso demoliciones, reposición de fábrica de ladrillo, enfoscado y bruñido por el interior, excavación, relleno, carga y transporte de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, incluso paso por debajo de muros y apeo de los mismos si fuera necesario, desvío de servicios, reposición de acerados o cualquier otra medida necesaria, medida la unidad totalmente terminada. No se considera acometida la conexión con los pozos ejecutados en el proyecto.	66,25	SESENTA Y SEIS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
1.3.2	MI Tubo de PVC para saneamiento de Ø 315 mm de diámetro exterior, interior liso y exterior corrugado, SN-8, según detalles de planos. Unión por copa con junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada; incluida la p.p. de entibación y agotamiento, p.p. de medios auxiliares, p.p. de piezas especiales y p.p. de conexiones y recibidos a pozos. Medida la longitud realmente ejecutada. Los precios indicados incluyen la junta. Totalmente acabada y probada. Ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.	45,97	CUARENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS



1.3.3	MI Tubo de PVC para saneamiento de Ø 250 mm de diámetro exterior, interior liso y exterior corrugado, SN-8, según detalles de planos. Unión por copa con junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada; incluida la p.p. de entibación y agotamiento, p.p. de medios auxiliares, p.p. de piezas especiales y p.p. de conexiones y recibidos a pozos. Medida la longitud realmente ejecutada. Los precios indicados incluyen la junta. Totalmente acabada y probada. Ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.	39,01	TREINTA Y NUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO
1.3.4	ud Pozo de registro concéntrico de 1500 mm de diámetro, estanco, 600 mm de módulo cónico s/planos, solera de 20 cm de espesor HA-30/P/25 Ilc+Qb+E con mallazo # Ø 16 mm. C/ 15 cm y formación de pendientes según planos con HM-15 s/planos, anillos prefabricados de hormigón HM-30/P/20 Ilc+Qb de 15 cm de espesor, juntas de estanqueidad, material de sellado, tapa de fundición (diámetro 600 mm) con marco incluido tipo D-400 s/UNE EN-124 y marcado con inscripción indicada por D.O o planos, losa superior de hormigón HA-30/P/20 Ilc +Qb de refuerzo alrededor del marco de 30x20 cm armada s/planos, totalmente colocado, probada su impermeabilidad y terminado, según norma UNE-EN 1917. Medida la unidad completamente terminada y funcional, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.	754,65	SETECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.3.5	ud Prueba de estanqueidad en saneamiento realizada por laboratorio homologado según normativa vigente o de la compañía suministradora, por cada colector (incluyendo acometidas o ramales) ejecutado por tramos, mediante taponado con obturador de caucho hinchable en la salida y llenado con agua durante un periodo mínimo de 30 minutos (o lo estipulado en la normativa vigente o de la compañía suministradora), comprobando pérdidas y filtraciones, incluyendo pozos. La prueba incluye el suministro y retirada del agua potable necesaria para las pruebas. Se abonará sólo la primera prueba por cada colector, en caso de repetirse por problemas de ejecución en el colector será por cuenta del contratista.	389,03	TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON TRES CÉNTIMOS
1.3.6	m Inspección y diagnóstico de redes, mediante cámara de TV robotizada, de cualquier tipo de sección y nueva instalación, con alturas o diámetros superiores a los 150 mm e iguales o inferiores a los 600 mm, incluso p.p. desplazamiento y vuelta de equipos necesarios y p.p. de limpieza de tubería y del informe respectivo de diagnóstico en soporte papel y CD-ROM que al menos debe incluir, pendientes, desperfectos, estado general, grabaciones, etc. Medida por metro lineal inspeccionado de acuerdo a planos, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.	3,72	TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS



	1.4 FIRMES Y PAVIMENTOS		
1.4.1	M3 Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de base o relleno de zanjas, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor, medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.	26,18	VEINTISEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
1.4.2	M2 Riego de imprimación con Emulsión C60BF4 IMP, la dotación del ligante será 1.3 Kg/m2. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual. La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Incluido el barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.	0,36	TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.4.3	t Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf S (antes S20 de rodadura), incluido betún y filler, colocada mediante extendedora o manualmente, i/ barrido, totalmente extendida y compactada por medios mecánicos, incluida p.p de cajeo de entronque con pavimentos existentes, encuentros con tapas. Incluida maquinaria especial o extendido manual para anchos pequeños o zonas de difícil acceso. Medido sobre perfil teórico con la densidad de los ensayos o fórmula de trabajo.	40,12	CUARENTA EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
1.4.4	M2 Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH (denominación anterior ECR-1). La dotación será de 0.5 Kg/m2 y no será inferior en ningún caso a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2) de ligante residual. Incluido barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.	0,22	VEINTIDOS CÉNTIMOS
	1.5 SEÑALIZACIÓN		
1.5.1	m. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura acrílica reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada o manualmente. Medida la longitud teórica	0,46	CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.5.2	M2 Señalización horizontal de rótulos, flechas, pasos de cebra, isletas, etc. con pintura acrílica reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada y/o ejecutado a mano, i/premarcaje. Medida la superficie teórica	2,85	DOS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS



	2 CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS		
	2.1 ACTUACIONES PREVIAS		
2.1.1	ml de auscultación mediante georradar (dual con antena de doble frecuencia, que según las necesidades podrá oscilar entre 200-600 MHz ó 400-900 MHz) y radiodetector (RD400cx o similar, emisor y receptor, con frecuencias entre 50Hz y 200KHz) para la localización de servicios de subterráneos. La unidad incluye replanteo de la zona a estudiar (traza de instalaciones a ejecutar), desplazamientos de personal y equipos, auscultación mediante georradar+radiodetector que penetre en el terreno al menos la profundidad de la canalización a ejecutar +1.5 m, informe que incluya plano georreferenciados con localización de incidencias, dimensiones estimadas (profundidad de base y techo), estudio de alternativas y marcado de las mismas en obra. El georradar y radiodetector se pasarán sobre el pavimento bituminoso actual y la unidad incluye los desvíos de tráfico y medios de seguridad necesarios para su ejecución. Medidos los ml reales auscultados sobre plano y como máximo la longitud de los colectores a ejecutar.	5,08	CINCO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
	2.2 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS		
2.2.1	m Corte de pavimento asfáltico mediante cortador de disco hasta un espesor máximo de 30 cm incluso replanteo, barrido, limpieza de superficie, desvío de tráfico, totalmente terminada.	0,71	SETENTA Y UN CÉNTIMOS
2.2.2	m ² Demolición de pavimento asfáltico, incluso base de pavimentos, de hasta 30 cm de espesor, con retromartillo rompedor, conservando tapas de arquetas y pozos existentes, i/ retirada de escombros a vertedero, canon de vertido y p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie teórica según planos.	4,14	CUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
2.2.3	m ³ demolición de hormigón en masa, armado, hormigón ciclópeo o de cualquier otro tipo, con martillo compresor de 2.000 L/min manual o retro de tamaño limitado, a cualquier profundidad, incluso refino, cortes auxiliares, p.p. de entibaciones, agotamiento, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, desmontaje y posterior montaje de bloques de granito de coronación en caso necesario, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos. i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.	150,74	CIENTO CINCUENTA EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.2.4	ud Preparación de arquetas de acometidas o pozos, incluyendo achique de aguas negras hasta agotamiento completo de las mismas, con empleo de bomba de 6 CV, y con vertido de las aguas en lugar autorizado y posterior limpieza manual de las mismas, y reparaciones de enfoscados hasta dejarlas listas para cumplir su función.	71,21	SETENTA Y UN EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS



2.2.5	M3 m³ Relleno con grava limpia con granulometría comprendida entre 12 mm y 25 mm en capas de base, relleno de zanjas o alrededor de arquetas, puesta en obra, extendida y compactada, regada, nivelada, relleno equilibrado entre caras de estructura, sea cuál sea el número de fases, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor, medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja o excavación y el espesor de la capa y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.	26,82	VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.2.6	M3 Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de base o relleno de zanjas, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor, medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.	26,18	VEINTISEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
2.3 CÁMARA DE HORMIGÓN			
2.3.1	m Inspección y diagnóstico de redes, mediante cámara de TV robotizada, de cualquier tipo de sección y nueva instalación, con alturas o diámetros superiores a los 150 mm e iguales o inferiores a los 600 mm, incluso p.p. desplazamiento y vuelta de equipos necesarios y p.p. de limpieza de tubería y del informe respectivo de diagnóstico en soporte papel y CD-ROM que al menos debe incluir, pendientes, desperfectos, estado general, grabaciones, etc. Medida por metro lineal inspeccionado de acuerdo a planos, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.	3,72	TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.3.2	Ud Cámara Separadora de Grasas según planos de dimensiones exteriores 3.25x3.25 m y 5.35 m de altura, fabricada en HA-35 Ilc+Qb+E prefabricada fuera de la posición definitiva y posteriormente colocada y nivelada en la posición marcada en planos. La unidad incluye las conexiones con el ovoide en ambos lados según planos, retirada de materiales necesarios para las conexiones, achique de agua, 2 tapas de fundición D-400 con todos sus elementos necesarios, pates para acceso, ganchos para montaje con grúa de arqueta y tapa y cualquier otro elemento necesario para su funcionamiento. Medida la unidad completa realmente ejecutada terminada y funcionando.	9.982,84	NUEVE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.3.3	kg Suministro y colocación de acero en barras corrugadas B 500 SD de acero soldable de 500 N/mm² de límite elástico, incluso parte proporcional de transporte, elaboración, colocación, solapes, refuerzos, recortes, atados, despuntes y separadores, medidos según planillas aprobadas. Colocado según EHE-08.	1,07	UN EURO CON SIETE CÉNTIMOS
2.3.4	m3 Suministro y colocación de hormigón HNE-20/C/TM, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20 mm. Elaborado en central, incluso transporte y vertido con bomba y parte proporcional de encofrado/desencofrado, vibrado, regleado, curado, colocado y medios auxiliares, medido en perfil teórico. Según EHE-08.	64,15	SESENTA Y CUATRO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS



2.3.5	m MI de apertura de taladro de 250 mm de diámetro, en hormigón armado, ciclópeo, en masa, relleno, o cualquier otro material, con pendiente, hasta una longitud máxima de 5 m, realizado con equipo perforador especializado, i/replanteo, tiempos de instalación y desplazamiento a/en obra, transporte de escombros a pie de carga, agua, energía, fungible etc. La unidad también incluye la demolición de la parte de ovoide necesaria para poder ejecutar el taladro, la instalación de tubo interior de PE D=200 mm de doble pared recibido con mortero (en el interior del taladro) y la construcción del tabique posterior de ladrillo doble hueco enfoscado para evitar el paso de agua. Una vez ejecutada la conexión a la cámara separadora de grasas, la unidad también incluye la retirada del tubo de PE D=200 mm, demolición de tabique y retirada de escombros, tapado completo del taladro (con mortero de reparación Sika Monotop o similar) y restitución del ovoide, mediante encofrado metálico perdido y HA-35 IIIc+Qb+E armado. Se incluyen todos los medios auxiliares y p.p. de costes indirectos, trabajos nocturnos o en festivos, ... se medirá la longitud real del taladro en el eje del mismo.	1.449,89	MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.4 FIRMES Y PAVIMENTOS			
2.4.1	M3 Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de base o relleno de zanjas, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor, medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.	26,18	VEINTISEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
2.4.2	M2 Riego de imprimación con Emulsión C60BF4 IMP, la dotación del ligante será 1.3 Kg/m2. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual. La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Incluido el barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.	0,36	TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.4.3	t Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf S (antes S20 de rodadura), incluido betún y filler, colocada mediante extendedora o manualmente, i/ barrido, totalmente extendida y compactada por medios mecánicos, incluida p.p de cajeo de entronque con pavimentos existentes, encuentros con tapas. Incluida maquinaria especial o extendido manual para anchos pequeños o zonas de difícil acceso. Medido sobre perfil teórico con la densidad de los ensayos o fórmula de trabajo.	40,12	CUARENTA EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
2.4.4	M2 Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH (denominación anterior ECR-1). La dotación será de 0.5 Kg/m2 y no será inferior en ningún caso a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2) de ligante residual. Incluido barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.	0,22	VEINTIDOS CÉNTIMOS



03 CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Cuadro de precios nº 2

Advertencia

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 COLECTORES FECALES		
	1.1 ACTUACIONES PREVIAS		
1.1.1	ml de auscultación mediante georradar (dual con antena de doble frecuencia, que según las necesidades podrá oscilar entre 200-600 MHz ó 400-900 MHz) y radiodetector (RD400cx o similar, emisor y receptor, con frecuencias entre 50Hz y 200KHz) para la localización de servicios de subterráneos. La unidad incluye replanteo de la zona a estudiar (traza de instalaciones a ejecutar), desplazamientos de personal y equipos, auscultación mediante georradar+radiodetector que penetre en el terreno al menos la profundidad de la canalización a ejecutar +1.5 m, informe que incluya plano georreferenciados con localización de incidencias, dimensiones estimadas (profundidad de base y techo), estudio de alternativas y marcado de las mismas en obra. El georradar y radiodetector se pasarán sobre el pavimento bituminoso actual y la unidad incluye los desvíos de tráfico y medios de seguridad necesarios para su ejecución. Medidos los ml reales auscultados sobre plano y como máximo la longitud de los colectores a ejecutar.		
	<i>Mano de obra</i>	1,41	
	<i>Maquinaria</i>	3,24	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,14	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,29	
			5,08
	1.2 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS		
1.2.1	m Corte de pavimento asfáltico mediante cortador de disco hasta un espesor máximo de 30 cm incluso replanteo, barrido, limpieza de superficie, desvío de tráfico, totalmente terminada.		
	<i>Mano de obra</i>	0,36	
	<i>Maquinaria</i>	0,29	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,02	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,04	
			0,71



1.2.2	m ² Demolición de pavimento asfáltico, incluso base de pavimentos, de hasta 30 cm de espesor, con retromartillo rompedor, conservando tapas de arquetas y pozos existentes, i/ retirada de escombros a vertedero, canon de vertido y p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie teórica según planos.			
	<i>Mano de obra</i>	0,43		
	<i>Maquinaria</i>	3,37		
	<i>Medios auxiliares</i>	0,11		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,23		
				4,14
1.2.3	m ³ Excavación sin clasificar en saneo, zanja, pozo o arqueta en todo tipo de terreno, a cualquier profundidad, incluso escarificado, refino, compactación de la superficie final, p.p. de entibaciones, agotamiento, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, formación de caballeros provisionales, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos.			
	<i>Mano de obra</i>	1,16		
	<i>Maquinaria</i>	8,61		
	<i>Medios auxiliares</i>	0,29		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,60		
				10,66
1.2.4	ud Preparación de arquetas de acometidas o pozos, incluyendo achique de aguas negras hasta agotamiento completo de las mismas, con empleo de bomba de 6 CV, y con vertido de las aguas en lugar autorizado y posterior limpieza manual de las mismas, y reparaciones de enfoscados hasta dejarlas listas para cumplir su función.			
	<i>Mano de obra</i>	49,76		
	<i>Maquinaria</i>	6,84		
	<i>Materiales</i>	8,44		
	<i>Medios auxiliares</i>	2,15		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	4,03		
				71,21
1.2.5	m ³ Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta 95% P.M. i/aporte de las mismas, procedente de la excavación (previa limpieza de piedras que puedan dañar la tubería), regado y nivelado. Medido perfil realmente ejecutado y como máximo el teórico establecido en planos.			
	<i>Mano de obra</i>	4,26		
	<i>Maquinaria</i>	4,25		
	<i>Materiales</i>	0,64		
	<i>Medios auxiliares</i>	0,46		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,58		
				10,20



1.2.6	m3 Relleno localizado de zanjas y cimentaciones con suelo seleccionado, procedente de préstamo, extendido en tongadas de 25 cm, humectado y compactado al 98 % del PM. Medido perfil realmente ejecutado y como máximo el teórico establecido en planos, completamente terminado y funcional, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.		
	<i>Mano de obra</i>	1,00	
	<i>Maquinaria</i>	6,20	
	<i>Materiales</i>	10,11	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,52	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	1,07	
			18,90
	1.3 INSTALACIONES		
1.3.1	UD Acometida a pozo existente de ladrillo u hormigón, incluso demoliciones, reposición de fábrica de ladrillo, enfoscado y bruñido por el interior, excavación, relleno, carga y transporte de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, incluso paso por debajo de muros y apeo de los mismos si fuera necesario, desvío de servicios, reposición de Acerados o cualquier otra medida necesaria, medida la unidad totalmente terminada. No se considera acometida la conexión con los pozos ejecutados en el proyecto.		
	<i>Mano de obra</i>	44,75	
	<i>Maquinaria</i>	4,51	
	<i>Materiales</i>	11,14	
	<i>Medios auxiliares</i>	2,10	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	3,75	
			66,25
1.3.2	MI Tubo de PVC para saneamiento de Ø 315 mm de diámetro exterior, interior liso y exterior corrugado, SN-8, según detalles de planos. Unión por copa con junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada; incluida la p.p. de entibación y agotamiento, p.p. de medios auxiliares, p.p. de piezas especiales y p.p. de conexiones y recibidos a pozos. Medida la longitud realmente ejecutada. Los precios indicados incluyen la junta. Totalmente acabada y probada. Ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.		
	<i>Mano de obra</i>	3,21	
	<i>Materiales</i>	38,90	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,26	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	2,60	
			45,97
1.3.3	MI Tubo de PVC para saneamiento de Ø 250 mm de diámetro exterior, interior liso y exterior corrugado, SN-8, según detalles de planos. Unión por copa con junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada; incluida la p.p. de entibación y agotamiento, p.p. de medios auxiliares, p.p. de piezas especiales y p.p. de conexiones y recibidos a pozos. Medida la longitud realmente ejecutada. Los precios indicados incluyen la junta. Totalmente acabada y probada. Ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.		
	<i>Mano de obra</i>	2,34	
	<i>Materiales</i>	33,39	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,07	



	6 % Costes indirectos	2,21	
			39,01
1.3.4	ud Pozo de registro concéntrico de 1500 mm de diámetro, estanco, 600 mm de módulo cónico s/planos, solera de 20 cm de espesor HA-30/P/25 Ilc+Qb+E con mallazo # Ø 16 mm. C/ 15 cm y formación de pendientes según planos con HM-15 s/planos, anillos prefabricados de hormigón HM-30/P/20IIIC+Qb de 15 cm de espesor, juntas de estanqueidad, material de sellado, tapa de fundición (diámetro 600 mm) con marco incluido tipo D-400 s/UNE EN-124 y marcado con inscripción indicada por D.O o planos, losa superior de hormigón HA-30/P/20 IIIC +Qb de refuerzo alrededor del marco de 30x20 cm armada s/ planos, totalmente colocado, probada su impermeabilidad y terminado, según norma UNE-EN 1917. Medida la unidad completamente terminada y funcional, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.		
	Mano de obra	35,52	
	Maquinaria	61,92	
	Materiales	593,75	
	Medios auxiliares	20,74	
	6 % Costes indirectos	42,72	
			754,65
1.3.5	ud Prueba de estanqueidad en saneamiento realizada por laboratorio homologado según normativa vigente o de la compañía suministradora, por cada colector (incluyendo acometidas o ramales) ejecutado por tramos, mediante taponado con obturador de caucho hinchable en la salida y llenado con agua durante un periodo mínimo de 30 minutos (o lo estipulado en la normativa vigente o de la compañía suministradora), comprobando pérdidas y filtraciones, incluyendo pozos. La prueba incluye el suministro y retirada del agua potable necesaria para las pruebas. Se abonará sólo la primera prueba por cada colector, en caso de repetirse por problemas de ejecución en el colector será por cuenta del contratista.		
	Mano de obra	356,32	
	Medios auxiliares	10,69	
	6 % Costes indirectos	22,02	
			389,03
1.3.6	m Inspección y diagnóstico de redes, mediante cámara de TV robotizada, de cualquier tipo de sección y nueva instalación, con alturas o diámetros superiores a los 150 mm e iguales o inferiores a los 600 mm, incluso p.p desplazamiento y vuelta de equipos necesarios y p.p. de limpieza de tubería y del informe respectivo de diagnóstico en soporte papel y CD-ROM que al menos debe incluir, pendientes, desperfectos, estado general, grabaciones, etc. Medida por metro lineal inspeccionado de acuerdo a planos, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.		
	Mano de obra	2,23	
	Maquinaria	1,18	
	Medios auxiliares	0,10	
	6 % Costes indirectos	0,21	
			3,72
	1.4 FIRMES Y PAVIMENTOS		
1.4.1	M3 Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de base o relleno de zanjas, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor, medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.		



		<i>Mano de obra</i>	0,43	
		<i>Maquinaria</i>	2,85	
		<i>Materiales</i>	20,70	
		<i>Medios auxiliares</i>	0,72	
		<i>6 % Costes indirectos</i>	1,48	
				26,18
1.4.2	M2 Riego de imprimación con Emulsión C60BF4 IMP, la dotación del ligante será 1.3 Kg/m2. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual. La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Incluido el barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.			
		<i>Mano de obra</i>	0,03	
		<i>Maquinaria</i>	0,04	
		<i>Materiales</i>	0,26	
		<i>Medios auxiliares</i>	0,01	
		<i>6 % Costes indirectos</i>	0,02	
				0,36
1.4.3	t Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf S (antes S20 de rodadura), incluido betún y filler, colocada mediante extendedora o manualmente, i/ barrido, totalmente extendida y compactada por medios mecánicos, incluida p.p de cajeo de entronque con pavimentos existentes, encuentros con tapas. Incluida maquinaria especial o extendido manual para anchos pequeños o zonas de difícil acceso. Medido sobre perfil teórico con la densidad de los ensayos o fórmula de trabajo.			
		<i>Mano de obra</i>	4,70	
		<i>Maquinaria</i>	8,06	
		<i>Materiales</i>	23,99	
		<i>Medios auxiliares</i>	1,10	
		<i>6 % Costes indirectos</i>	2,27	
				40,12
1.4.4	M2 Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH (denominación anterior ECR-1). La dotación será de 0.5 Kg/m2 y no será inferior en ningún caso a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2) de ligante residual. Incluido barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.			
		<i>Mano de obra</i>	0,03	
		<i>Maquinaria</i>	0,04	
		<i>Materiales</i>	0,13	
		<i>Medios auxiliares</i>	0,01	
		<i>6 % Costes indirectos</i>	0,01	
				0,22



	1.5 SEÑALIZACIÓN			
1.5.1	m. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura acrílica reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada o manualmente. Medida la longitud teórica			
	<i>Mano de obra</i>	0,08		
	<i>Maquinaria</i>	0,02		
	<i>Materiales</i>	0,22		
	<i>Resto de Obra</i>	0,10		
	<i>Medios auxiliares</i>	0,01		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,03		
				0,46
1.5.2	M2 Señalización horizontal de rótulos, flechas, pasos de cebra, isletas, etc. con pintura acrílica reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada y/o ejecutado a mano, i/premarcaje. Medida la superficie teórica			
	<i>Mano de obra</i>	0,29		
	<i>Maquinaria</i>	0,10		
	<i>Materiales</i>	2,22		
	<i>Medios auxiliares</i>	0,08		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,16		
				2,85
	2 CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS			
	2.1 ACTUACIONES PREVIAS			
2.1.1	ml de auscultación mediante georradar (dual con antena de doble frecuencia, que según las necesidades podrá oscilar entre 200-600 MHz ó 400-900 MHz) y radiodetector (RD400cx o similar, emisor y receptor, con frecuencias entre 50Hz y 200KHz) para la localización de servicios de subterráneos. La unidad incluye replanteo de la zona a estudiar (traza de instalaciones a ejecutar), desplazamientos de personal y equipos, auscultación mediante georradar+radiodetector que penetre en el terreno al menos la profundidad de la canalización a ejecutar +1.5 m, informe que incluya plano georreferenciados con localización de incidencias, dimensiones estimadas (profundidad de base y techo), estudio de alternativas y marcado de las mismas en obra. El georradar y radiodetector se pasarán sobre el pavimento bituminoso actual y la unidad incluye los desvíos de tráfico y medios de seguridad necesarios para su ejecución. Medidos los ml reales auscultados sobre plano y como máximo la longitud de los colectores a ejecutar.			
	<i>Mano de obra</i>	1,41		
	<i>Maquinaria</i>	3,24		
	<i>Medios auxiliares</i>	0,14		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,29		
				5,08



	2.2 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS			
2.2.1	m Corte de pavimento asfáltico mediante cortador de disco hasta un espesor máximo de 30 cm incluso replanteo, barrido, limpieza de superficie, desvío de tráfico, totalmente terminada.			
	<i>Mano de obra</i>	0,36		
	<i>Maquinaria</i>	0,29		
	<i>Medios auxiliares</i>	0,02		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,04		
				0,71
2.2.2	m ² Demolición de pavimento asfáltico, incluso base de pavimentos, de hasta 30 cm de espesor, con retromartillo rompedor, conservando tapas de arquetas y pozos existentes, i/ retirada de escombros a vertedero, canon de vertido y p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie teórica según planos.			
	<i>Mano de obra</i>	0,43		
	<i>Maquinaria</i>	3,37		
	<i>Medios auxiliares</i>	0,11		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,23		
				4,14
2.2.3	m ³ demolición de hormigón en masa, armado, hormigón ciclópeo o de cualquier otro tipo, con martillo compresor de 2.000 L/min manual o retro de tamaño limitado, a cualquier profundidad, incluso refino, cortes auxiliares, p.p. de entibaciones, agotamiento, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, desmontaje y posterior montaje de bloques de granito de coronación en caso necesario, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos. i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.			
	<i>Mano de obra</i>	117,84		
	<i>Maquinaria</i>	24,37		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	8,53		
				150,74
2.2.4	ud Preparación de arquetas de acometidas o pozos, incluyendo achique de aguas negras hasta agotamiento completo de las mismas, con empleo de bomba de 6 CV, y con vertido de las aguas en lugar autorizado y posterior limpieza manual de las mismas, y reparaciones de enfoscados hasta dejarlas listas para cumplir su función.			
	<i>Mano de obra</i>	49,76		
	<i>Maquinaria</i>	6,84		
	<i>Materiales</i>	8,44		
	<i>Medios auxiliares</i>	2,15		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	4,03		
				71,21
2.2.5	M3 m ³ Relleno con grava limpia con granulometría comprendida entre 12 mm y 25 mm en capas de base, relleno de zanjas o alrededor de arquetas, puesta en obra, extendida y compactada, regada, nivelada, relleno equilibrado entre caras de estructura, sea cuál sea el número de fases, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor, medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja o excavación y el espesor de la capa y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.			



		<i>Mano de obra</i>	0,43	
		<i>Maquinaria</i>	2,85	
		<i>Materiales</i>	21,28	
		<i>Medios auxiliares</i>	0,74	
		<i>6 % Costes indirectos</i>	1,52	
				26,82
2.2.6	M3 Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de base o relleno de zanjas, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor, medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.			
		<i>Mano de obra</i>	0,43	
		<i>Maquinaria</i>	2,85	
		<i>Materiales</i>	20,70	
		<i>Medios auxiliares</i>	0,72	
		<i>6 % Costes indirectos</i>	1,48	
				26,18
	2.3 CÁMARA DE HORMIGÓN			
2.3.1	m Inspección y diagnóstico de redes, mediante cámara de TV robotizada, de cualquier tipo de sección y nueva instalación, con alturas o diámetros superiores a los 150 mm e iguales o inferiores a los 600 mm, incluso p.p desplazamiento y vuelta de equipos necesarios y p.p. de limpieza de tubería y del informe respectivo de diagnóstico en soporte papel y CD-ROM que al menos debe incluir, pendientes, desperfectos, estado general, grabaciones, etc. Medida por metro lineal inspeccionado de acuerdo a planos, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.			
		<i>Mano de obra</i>	2,23	
		<i>Maquinaria</i>	1,18	
		<i>Medios auxiliares</i>	0,10	
		<i>6 % Costes indirectos</i>	0,21	
				3,72
2.3.2	Ud Cámara Separadora de Grasas según planos de dimensiones exteriores 3.25x3.25 m y 5.35 m de altura, fabricada en HA-35 IIIc+Qb+E prefabricada fuera de la posición definitiva y posteriormente colocada y nivelada en la posición marcada en planos. La unidad incluye las conexiones con el ovoide en ambos lados según planos, retirada de materiales necesarios para las conexiones, achique de agua, 2 tapas de fundición D-400 con todos sus elementos necesarios, pates para acceso, ganchos para montaje con grúa de arqueta y tapa y cualquier otro elemento necesario para su funcionamiento. Medida la unidad completa realmente ejecutada terminada y funcionando.			
		<i>Mano de obra</i>	2.930,48	
		<i>Maquinaria</i>	2.563,60	
		<i>Materiales</i>	3.649,39	
		<i>Medios auxiliares</i>	274,30	
		<i>6 % Costes indirectos</i>	565,07	
				9.982,84



2.3.3	kg Suministro y colocación de acero en barras corrugadas B 500 SD de acero soldable de 500 N/mm2 de límite elástico, incluso parte proporcional de transporte, elaboración, colocación, solapes, refuerzos, recortes, atados, despuntes y separadores, medidos según planillas aprobadas. Colocado según EHE-08.		
	<i>Mano de obra</i>	0,05	
	<i>Materiales</i>	0,93	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,03	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,06	
			1,07
2.3.4	m3 Suministro y colocación de hormigón HNE-20/C/TM, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20 mm. Elaborado en central, incluso transporte y vertido con bomba y parte proporcional de encofrado/dsencofrado, vibrado, regleado, curado, colocado y medios auxiliares, medido en perfil teórico. Según EHE-08.		
	<i>Mano de obra</i>	3,28	
	<i>Maquinaria</i>	2,98	
	<i>Materiales</i>	52,50	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,76	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	3,63	
			64,15
2.3.5	m MI de apertura de taladro de 250 mm de diámetro, en hormigón armado, ciclópeo, en masa, relleno, o cualquier otro material, con pendiente, hasta una longitud máxima de 5 m, realizado con equipo perforador especializado, i/replanteo, tiempos de instalación y desplazamiento a/en obra, transporte de escombros a pie de carga, agua, energía, fungible etc. La unidad también incluye la demolición de la parte de ovoide necesaria para poder ejecutar el taladro, la instalación de tubo interior de PE D=200 mm de doble pared recibido con mortero (en el interior del taladro) y la construcción del tabique posterior de ladrillo doble hueco enfoscado para evitar el paso de agua. Una vez ejecutada la conexión a la cámara separadora de grasas, la unidad también incluye la retirada del tubo de PE D=200 mm, demolición de tabique y retirada de escombros, tapado completo del taladro (con mortero de reparación Sika Monotop o similar) y restitución del ovoide, mediante encofrado metálico perdido y HA-35 IIIc+Qb+E armado. Se incluyen todos los medios auxiliares y p.p. de costes indirectos, trabajos nocturnos o en festivos, ... se medirá la longitud real del taladro en el eje del mismo.		
	<i>Mano de obra</i>	709,42	
	<i>Maquinaria</i>	286,87	
	<i>Materiales</i>	294,09	
	<i>Resto de Obra</i>	0,02	
	<i>Medios auxiliares</i>	77,42	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	82,07	
			1.449,89
	2.4 FIRMES Y PAVIMENTOS		
2.4.1	M3 Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de base o relleno de zanjas, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor, medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.		
	<i>Mano de obra</i>	0,43	



	<i>Maquinaria</i>	2,85	
	<i>Materiales</i>	20,70	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,72	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	1,48	
			26,18
2.4.2	M2 Riego de imprimación con Emulsión C60BF4 IMP, la dotación del ligante será 1.3 Kg/m2. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual. La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Incluido el barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.		
	<i>Mano de obra</i>	0,03	
	<i>Maquinaria</i>	0,04	
	<i>Materiales</i>	0,26	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,01	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,02	
			0,36
2.4.3	t Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf S (antes S20 de rodadura), incluido betún y filler, colocada mediante extendedora o manualmente, i/ barrido, totalmente extendida y compactada por medios mecánicos, incluida p.p de cajeo de entronque con pavimentos existentes, encuentros con tapas. Incluida maquinaria especial o extendido manual para anchos pequeños o zonas de difícil acceso. Medido sobre perfil teórico con la densidad de los ensayos o fórmula de trabajo.		
	<i>Mano de obra</i>	4,70	
	<i>Maquinaria</i>	8,06	
	<i>Materiales</i>	23,99	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,10	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	2,27	
			40,12
2.4.4	M2 Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH (denominación anterior ECR-1). La dotación será de 0.5 Kg/m2 y no será inferior en ningún caso a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2) de ligante residual. Incluido barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.		
	<i>Mano de obra</i>	0,03	
	<i>Maquinaria</i>	0,04	
	<i>Materiales</i>	0,13	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,01	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,01	
			0,22



3 SERVICIOS AFECTADOS			
3.1	PA Partida alzada a justificar para reparación de daños ocasionados por las obras a instalaciones existentes, desvíos, obras no consideradas e imprevistos.		
	<i>Sin descomposición</i>	10.000,00	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	600,00	
			10.600,00
4 GESTIÓN DE RESIDUOS			
4.1	m3 Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de levantado de pavimentos asfálticos y su fresado, así como de otros elementos de similar naturaleza, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.		
	<i>Mano de obra</i>	0,14	
	<i>Maquinaria</i>	7,16	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,15	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,45	
			7,90
4.2	m3 Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de demolición de elementos de hormigón en masa, ligeramente armado o armado, incluida manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.		
	<i>Mano de obra</i>	0,14	
	<i>Maquinaria</i>	6,61	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,14	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,41	
			7,30
4.3	m3 Gestión de Residuos mezclados procedentes de operaciones de demolición, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.		
	<i>Mano de obra</i>	0,14	
	<i>Maquinaria</i>	7,01	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,14	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,44	
			7,73
4.4	m3 Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de excavación en todo tipo de terrenos no contaminados, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.		
	<i>Mano de obra</i>	0,14	
	<i>Maquinaria</i>	3,90	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,08	



04 PRESUPUESTO

04.01 PRESUPUESTO EN EJECUCIÓN MATERIAL

Presupuesto parcial nº 1 COLECTORES FECALES

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.1.- ACTUACIONES PREVIAS								
1.1.1	MI	ml de auscultación mediante georradar (dual con antena de doble frecuencia, que según las necesidades podrá oscilar entre 200-600 MHz ó 400-900 MHz) y radiodetector (RD400cx o similar, emisor y receptor, con frecuencias entre 50Hz y 200KHz) para la localización de servicios de subterráneos. La unidad incluye replanteo de la zona a estudiar (traza de instalaciones a ejecutar), desplazamientos de personal y equipos, auscultación mediante georradar+radiodetector que penetre en el terreno al menos la profundidad de la canalización a ejecutar +1.5 m, informe que incluya plano georreferenciados con localización de incidencias, dimensiones estimadas (profundidad de base y techo), estudio de alternativas y marcado de las mismas en obra. El georradar y radiodetector se pasarán sobre el pavimento bituminoso actual y la unidad incluye los desvíos de tráfico y medios de seguridad necesarios para su ejecución. Medidos los ml reales auscultados sobre plano y como máximo la longitud de los colectores a ejecutar.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Colector Muelle de Levante y acometidas	1	365,000			365,000	
		Colector Marqués de Comillas y acometidas	1	585,000			585,000	
		Previsión de acometidas no detectadas	1	50,000			50,000	
							1.000,000	1.000,000
		Total ml				1.000,000	5,08	5.080,00
		Total subcapítulo 1.1.- ACTUACIONES PREVIAS:						5.080,00
1.2.- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS								
1.2.1	M	Corte de pavimento asfáltico mediante cortador de disco hasta un espesor máximo de 30 cm incluso replanteo, barrido, limpieza de superficie, desvío de tráfico, totalmente terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Colector Muelle de Levante + acometidas	2	365,000			730,000	
		Pozos	8	2,500	4,000		80,000	
		Colector Marqués de Comillas + acometidas	2	585,000			1.170,000	
		Pozos	12	2,500	4,000		120,000	
		Previsión de acometidas no detectadas	2	50,000			100,000	
							2.200,000	2.200,000
		Total m				2.200,000	0,71	1.562,00
1.2.2	M²	Demolición de pavimento asfáltico, incluso base de pavimentos, de hasta 30 cm de espesor, con retromartillo rompedor, conservando tapas de arquetas y pozos existentes, i/ retirada de escombros a vertedero, canon de vertido y p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie teórica según planos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Colector Muelle de Levante	1	380.000	1.350	1.000	513.000	



Pozos	8	2,500	2,500	1,000	50,000	
Colector Marqués de Comillas	1	600,000	1,350	1,000	810,000	
Pozos	12	2,500	2,500	1,000	75,000	
Previsión de acometidas no detectadas	1	50,000	1,350	1,000	67,500	
					1.515,500	1.515,500
Total m²			1.515,500	4,14		6.274,17

1.2.3 M3 Excavación sin clasificar en saneo, zanja, pozo o arqueta en todo tipo de terreno, a cualquier profundidad, incluso escarificado, refino, compactación de la superficie final, p.p. de entibaciones, agotamiento, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, formación de caballeros provisionales, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector Muelle de Levante + acometidas	1	380,000	1,350	1,700	872,100	
Pozos	8	2,500	2,500	1,700	85,000	
Colector Marqués de Comillas + acometidas	1	600,000	1,350	2,000	1.620,000	
Pozos	12	2,500	2,500	2,000	150,000	
Previsión de acometidas no detectadas	1	50,000	1,350	1,850	124,875	
					2.851,975	2.851,975
Total m3			2.851,975	10,66		30.402,05

1.2.4 Ud Preparación de arquetas de acometidas o pozos, incluyendo achique de aguas negras hasta agotamiento completo de las mismas, con empleo de bomba de 6 CV, y con vertido de las aguas en lugar autorizado y posterior limpieza manual de las mismas, y reparaciones de enfoscados hasta dejarlas listas para cumplir su función.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector Muelle de Levante	1				1,000	
Acometidas intermedias	5				5,000	
Colector Marqués de Comillas	2				2,000	
Acometidas intermedias	9				9,000	
Posibles acometidas ocultas	5				5,000	
					22,000	22,000
Total ud			22,000	71,21		1.566,62

1.2.5 M³ Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta 95% P.M. i/aporte de las mismas, procedente de la excavación (previa limpieza de piedras que puedan dañar la tubería), regado y nivelado. Medido perfil realmente ejecutado y como máximo el teórico establecido en planos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector Muelle de Levante + acometidas	1	380,000	1,350	1,550	795,150	
Pozos	8	2,500	2,500	1,550	77,500	



A deducir tubos	-1	380,000	0,080		-30,400	
A deducir pozos (cono)	-8	0,590			-4,720	
A deducir pozos (recto)	-8	2,540	0,440		-8,941	
Colector Marqués de Comillas + acometidas	1	600,000	1,350	1,750	1,417,500	
Pozos	12	2,500	2,500	1,750	131,250	
A deducir tubos	-1	600,000	0,080		-48,000	
A deducir pozos (cono)	-12	0,590			-7,080	
A deducir pozos (recto)	-12	2,540	0,440		-13,411	
Previsión de acometidas no detectadas	1	50,000	1,350	1,650	111,375	
A deducir tubos	-1	50,000	0,080		-4,000	
					2,416,223	2,416,223
Total m³			2,416,223		10,20	24.645,47

1.2.6 M3 Relleno localizado de zanjas y cimentaciones con suelo seleccionado, procedente de préstamo, extendido en tongadas de 25 cm, humectado y compactado al 98 % del PM. Medido perfil realmente ejecutado y como máximo el teórico establecido en planos, completamente terminado y funcional, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sustitución de materiales de excavación no aptos	0,2	2.416,000			483,200	
					483,200	483,200
Total m3			483,200		18,90	9.132,48

Total subcapítulo 1.2.- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS: 73.582,79

1.3.- INSTALACIONES

1.3.1 Ud Acometida a pozo existente de ladrillo u hormigón, incluso demoliciones, reposición de fábrica de ladrillo, enfoscado y bruñido por el interior, excavación, relleno, carga y transporte de sobrantes a acopio selectivo de residuos en obra o lugar de empleo, incluso paso por debajo de muros y apeo de los mismos si fuera necesario, desvío de servicios, reposición de acerados o cualquier otra medida necesaria, medida la unidad totalmente terminada. No se considera acometida la conexión con los pozos ejecutados en el proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector Muelle de Levante	1				1,000	
Acometidas	5				5,000	
Colector Marqués de Comillas	2				2,000	
Acometidas	9				9,000	
Posibles acometidas ocultas	5				5,000	
					22,000	22,000
Total UD			22,000		66,25	1.457,50



1.3.2	MI	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 315 mm de diámetro exterior, interior liso y exterior corrugado, SN-8, según detalles de planos. Unión por copa con junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada; incluida la p.p. de entibación y agotamiento, p.p. de medios auxiliares, p.p. de piezas especiales y p.p. de conexiones y recibidos a pozos. Medida la longitud realmente ejecutada. Los precios indicados incluyen la junta. Totalmente acabada y probada. Ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Colector Muelle de Levante + acometidas	1	365,000			365,000	
		Colector Marqués de Comillas + acometidas	1	585,000			585,000	
		Previsión de acometidas no detectadas	1	50,000			50,000	
							1.000,000	1.000,000
		Total MI:		1.000,000			45,97	45.970,00
1.3.3	MI	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 250 mm de diámetro exterior, interior liso y exterior corrugado, SN-8, según detalles de planos. Unión por copa con junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada; incluida la p.p. de entibación y agotamiento, p.p. de medios auxiliares, p.p. de piezas especiales y p.p. de conexiones y recibidos a pozos. Medida la longitud realmente ejecutada. Los precios indicados incluyen la junta. Totalmente acabada y probada. Ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Previsión de acometidas ocultas	5	10,000			50,000	
							50,000	50,000
		Total MI:		50,000			39,01	1.950,50
1.3.4	Ud	Pozo de registro concéntrico de 1500 mm de diámetro, estanco, 600 mm de módulo cónico s/planos, solera de 20 cm de espesor HA-30/P/25 Ilc+Qb+E con mallazo # Ø 16 mm. C/ 15 cm y formación de pendientes según planos con HM-15 s/planos, anillos prefabricados de hormigón HM-30/P/20IIIC+Qb de 15 cm de espesor, juntas de estanqueidad, material de sellado, tapa de fundición (diámetro 600 mm) con marco incluido tipo D-400 s/UNE EN-124 y marcado con inscripción indicada por D.O o planos, losa superior de hormigón HA-30/P/20 Ilc +Qb de refuerzo alrededor del marco de 30x20 cm armada s/ planos, totalmente colocado, probada su impermeabilidad y terminado, según norma UNE-EN 1917. Medida la unidad completamente terminada y funcional, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Colector Muelle de Levante	8				8,000	
		Colector Marqués de Comillas	12				12,000	
		Previsión posibles acometidas ocultas	5				5,000	
							25,000	25,000
		Total ud:		25,000			754,65	18.866,25
1.3.5	Ud	Prueba de estanqueidad en saneamiento realizada por laboratorio homologado según normativa vigente o de la compañía suministradora, por cada colector (incluyendo acometidas o ramales) ejecutado por tramos, mediante taponado con obturador de caucho hinchable en la salida y llenado con agua durante un periodo mínimo de 30 minutos (o lo estipulado en la normativa vigente o de la compañía suministradora), comprobando pérdidas y filtraciones, incluyendo pozos. La prueba incluye el suministro y retirada del agua potable necesaria para las pruebas. Se abonará sólo la primera prueba por cada colector, en caso de repetirse por problemas de ejecución en el colector será por cuenta del contratista.						



	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector Muelle de Levante	1				1,000	
Colector Marqués de Comillas	1				1,000	
					2,000	2,000
Total ud:		2,000			389,03	778,06

- 1.3.6 M Inspección y diagnóstico de redes, mediante cámara de TV robotizada, de cualquier tipo de sección y nueva instalación, con alturas o diámetros superiores a los 150 mm e iguales o inferiores a los 600 mm, incluso p.p desplazamiento y vuelta de equipos necesarios y p.p. de limpieza de tubería y del informe respectivo de diagnóstico en soporte papel y CD-ROM que al menos debe incluir, pendientes, desperfectos, estado general, grabaciones, etc. Medida por metro lineal inspeccionado de acuerdo a planos, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector Muelle de Levante + acometidas	1	365,000			365,000	
Colector Marqués de Comillas + acometidas	1	585,000			585,000	
Acometidas ocultas	5	10,000			50,000	
					1,000,000	1,000,000
Total m:		1,000,000			3,72	3,720,00
Total subcapítulo 1.3.- INSTALACIONES:						72.742,31

1.4.- FIRMES Y PAVIMENTOS

- 1.4.1 M3 Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de base o relleno de zanjas, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor, medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector Muelle de Levante + acometidas	1	365,000	1,350	0,250	123,188	
Pozos	8	2,500	2,500	0,250	12,500	
A deducir cono	-8	0,785		0,250	-1,570	
Colector Marqués de Comillas + acometidas	1	585,000	1,350	0,250	197,438	
Pozos	12	2,500	2,500	0,250	18,750	
A deducir cono	-12	0,785		0,250	-2,355	
Previsión de acometidas no detectadas	1	50,000	1,350	0,250	16,875	
					364,826	364,826
Total M3:		364,826			26,18	9.551,14

- 1.4.2 M2 Riego de imprimación con Emulsión C60BF4 IMP, la dotación del ligante será 1.3 Kg/m2. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual. La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Incluido el barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.**



	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector Muelle de Levante	2	365,000	1,350		985,500	
Pozos	8	2,500	2,500		50,000	
A deducir tapa	-8	0,785			-6,280	
Colector Marqués de Comillas	2	585,000	1,350		1.579,500	
Pozos	12	2,500	2,500		75,000	
A deducir tapa	-12	0,785			-9,420	
Previsión de acometidas no detectadas	1	50,000	1,350		67,500	
					2.741,800	2.741,800
Total M2:					2.741,800	0,36
						987,05

1.4.3 T Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf S (antes S20 de rodadura), incluido betún y filler, colocada mediante extendidora o manualmente, i/ barrido, totalmente extendida y compactada por medios mecánicos, incluida p.p de cajeo de entronque con pavimentos existentes, encuentros con tapas. Incluida maquinaria especial o extendido manual para anchos pequeños o zonas de difícil acceso. Medido sobre perfil teórico con la densidad de los ensayos o fórmula de trabajo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector Muelle de Levante	2,4	405,000	1,350	0,120	157,464	
Pozos	2,4	8,000	6,250	0,120	14,400	
A deducir tapa	2,4	-8,000	0,785	0,120	-1,809	
Colector Marqués de Comillas	2,4	585,000	1,350	0,120	227,448	
Pozos	2,4	12,000	6,250	0,120	21,600	
A deducir tapa	2,4	-12,000	0,785	0,120	-2,713	
Previsión de acometidas no detectadas	2,4	50,000	1,350	0,120	19,440	
					435,830	435,830
Total t:					435,830	40,12
						17.485,50

1.4.4 M2 Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH (denominación anterior ECR-1). La dotación será de 0.5 Kg/m2 y no será inferior en ningún caso a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2) de ligante residual. Incluido barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector Muelle de Levante	1	405,000	1,350		546,750	
Pozos	8	2,500	2,500		50,000	
A deducir tapa	-8	0,785			-6,280	
Colector Marqués de Comillas	1	585,000	1,350	1,000	789,750	
Pozos	12	2,500	2,500	1,000	75,000	
A deducir tapa	-12	0,785			-9,420	
Previsión de acometidas no detectadas	1	50,000	1,350		67,500	



1.513,300 1.513,300

Total M2: 1.513,300 0,22 332,93

Total subcapítulo 1.4.- FIRMES Y PAVIMENTOS: 28.356,62

1.5.- SEÑALIZACIÓN

1.5.1 M m. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura acrílica reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada o manualmente. Medida la longitud teórica

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colector Muelle de Levante	1	365,000	1,000	1,000	365,000	
Colector Marqués de Comillas	1	585,000	1,000	1,000	585,000	
					950,000	950,000
Total m:		950,000			0,46	437,00

1.5.2 M2 Señalización horizontal de rótulos, flechas, pasos de cebra, isletas, etc. con pintura acrílica reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada y/o ejecutado a mano, i/premarcaje. Medida la superficie teórica

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pasos de cebra	2	4,000	3,000	1,000	24,000	
					24,000	24,000
Total M2:		24,000			2,85	68,40

Total subcapítulo 1.5.- SEÑALIZACIÓN: 505,40

Total presupuesto parcial nº 1 COLECTORES FECALES : 180.267,12



Presupuesto parcial nº 2 CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
2.1.- ACTUACIONES PREVIAS								
2.1.1	MI	ml de auscultación mediante georradar (dual con antena de doble frecuencia, que según las necesidades podrá oscilar entre 200-600 MHz ó 400-900 MHz) y radiodetector (RD400cx o similar, emisor y receptor, con frecuencias entre 50Hz y 200KHz) para la localización de servicios de subterráneos. La unidad incluye replanteo de la zona a estudiar (traza de instalaciones a ejecutar), desplazamientos de personal y equipos, auscultación mediante georradar+radiodetector que penetre en el terreno al menos la profundidad de la canalización a ejecutar +1.5 m, informe que incluya plano georreferenciados con localización de incidencias, dimensiones estimadas (profundidad de base y techo), estudio de alternativas y marcado de las mismas en obra. El georradar y radiodetector se pasarán sobre el pavimento bituminoso actual y la unidad incluye los desvíos de tráfico y medios de seguridad necesarios para su ejecución. Medidos los ml reales auscultados sobre plano y como máximo la longitud de los colectores a ejecutar.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona Cámara Separadora de Grasas			4	20,000			80,000	
							80,000	80,000
			Total ml:				80,000	5,08
								406,40
			Total subcapítulo 2.1.- ACTUACIONES PREVIAS:					406,40
2.2.- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS								
2.2.1	M	Corte de pavimento asfáltico mediante cortador de disco hasta un espesor máximo de 30 cm incluso replanteo, barrido, limpieza de superficie, desvío de tráfico, totalmente terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cámara Separadora de Grasas			2	7,060			14,120	
			2	5,640			11,280	
							25,400	25,400
			Total m:				25,400	0,71
								18,03
2.2.2	M²	Demolición de pavimento asfáltico, incluso base de pavimentos, de hasta 30 cm de espesor, con retromartillo rompedor, conservando tapas de arquetas y pozos existentes, i/ retirada de escombros a vertedero, canon de vertido y p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie teórica según planos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cámara Separadora de Grasas			1	7,060	5,640		39,818	
							39,818	39,818
			Total m²:				39,818	4,14
								164,85
2.2.3	M³	m³ demolición de hormigón en masa, armado, hormigón ciclópeo o de cualquier otro tipo, con martillo compresor de 2.000 L/min manual o retro de tamaño limitado, a cualquier profundidad, incluso refino, cortes auxiliares, p.p. de entibaciones, agotamiento, nivelación, apeo de instalaciones afectadas, entradas provisionales, desvíos de tráfico, señalización y balizamiento, desmontaje y posterior montaje de bloques de granito de coronación en caso necesario, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido, medida sobre perfil realmente ejecutado y cómo máximo el teórico establecido en planos. i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal



Cámara	Separadora	de	4,88	4,550	5,440	120,790	
Grasas			5,44	1,090	5,090	30,182	
			5,44	0,545	5,970	17,700	
Excesos			35			35,000	
						203,672	203,672
Total m³:						203,672	150,74
							30.701,52
2.2.4	Ud	Preparación de arquetas de acometidas o pozos, incluyendo achique de aguas negras hasta agotamiento completo de las mismas, con empleo de bomba de 6 CV, y con vertido de las aguas en lugar autorizado y posterior limpieza manual de las mismas, y reparaciones de enfoscados hasta dejarlas listas para cumplir su función.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tramo anterior a la conexión		1				1,000	
Tramo posterior a la conexión		1				1,000	
						2,000	2,000
Total ud:						2,000	71,21
							142,42
2.2.5	M3	m³ Relleno con grava limpia con granulometría comprendida entre 12 mm y 25 mm en capas de base, relleno de zanjas o alrededor de arquetas, puesta en obra, extendida y compactada, regada, nivelada, relleno equilibrado entre caras de estructura, sea cuál sea el número de fases, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor, medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja o excavación y el espesor de la capa y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición demolición cámara separadora de grasas			203,672			203,672	
A deducir Zahorra Artificial		-1	7,060	5,640	0,250	-9,955	
						193,717	193,717
Total M3:						193,717	26,82
							5.195,49
2.2.6	M3	Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de base o relleno de zanjas, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor, medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Relleno por encima del nivel freático		1	7,060	5,640	0,250	9,955	
						9,955	9,955
Total M3:						9,955	26,18
							260,62
Total subcapítulo 2.2.- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS:							36.482,93

2.3.- CÁMARA DE HORMIGÓN

2.3.1	M	Inspección y diagnóstico de redes, mediante cámara de TV robotizada, de cualquier tipo de sección y nueva instalación, con alturas o diámetros superiores a los 150 mm e iguales o inferiores a los 600 mm, incluso p.p desplazamiento y vuelta de equipos necesarios y p.p. de limpieza de tubería y del informe respectivo de diagnóstico en soporte papel y CD-ROM que al menos debe incluir, pendientes, desperfectos, estado general, grabaciones, etc. Medida por metro lineal inspeccionado de acuerdo a planos, ejecutada según Pliego y normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.					
--------------	----------	--	--	--	--	--	--



	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Anterior CSG	1	10,000			10,000	
Posterior CSG	1	10,000			10,000	
					20,000	20,000
Total m		20,000			3,72	74,40
2.3.2 Ud Cámara Separadora de Grasas según planos de dimensiones exteriores 3.25x3.25 m y 5.35 m de altura, fabricada en HA-35 Illic+Qb+E prefabricada fuera de la posición definitiva y posteriormente colocada y nivelada en la posición marcada en planos. La unidad incluye las conexiones con el ovoide en ambos lados según planos, retirada de materiales necesarios para las conexiones, achique de agua, 2 tapas de fundición D-400 con todos sus elementos necesarios, pates para acceso, ganchos para montaje con grúa de arqueta y tapa y cualquier otro elemento necesario para su funcionamiento. Medida la unidad completa realmente ejecutada terminada y funcionando.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSG en red de pluviales	1				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud		1,000			9.982,84	9.982,84
2.3.3 Kg Suministro y colocación de acero en barras corrugadas B 500 SD de acero soldable de 500 N/mm2 de límite elástico, incluso parte proporcional de transporte, elaboración, colocación, solapes, refuerzos, recortes, atados, despuntes y separadores, medidos según planillas aprobadas. Colocado según EHE-08.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Según Planos	1	3.325,000			3.325,000	
Refuerzos, encuentros, etc.	1	334,000			334,000	
					3.659,000	3.659,000
Total kg		3.659,000			1,07	3.915,13
2.3.4 M3 Suministro y colocación de hormigón HNE-20/C/TM, consistencia blanda, tamaño máximo de árido 20 mm. Elaborado en central, incluso transporte y vertido con bomba y parte proporcional de encofrado/desencofrado, vibrado, regleado, curado, colocado y medios auxiliares, medido en perfil teórico. Según EHE-08.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Base CSG	1	4,000	4,000	0,150	2,400	
Lateral CSG	1	3,250	5,400	0,250	4,388	
					6,788	6,788
Total m3		6,788			64,15	435,45



2.3.5	M	MI de apertura de taladro de 250 mm de diámetro, en hormigón armado, ciclópeo, en masa, relleno, o cualquier otro material, con pendiente, hasta una longitud máxima de 5 m, realizado con equipo perforador especializado, i/replanteo, tiempos de instalación y desplazamiento a/en obra, transporte de escombros a pie de carga, agua, energía, fungible etc. La unidad también incluye la demolición de la parte de ovoide necesaria para poder ejecutar el taladro, la instalación de tubo interior de PE D=200 mm de doble pared recibido con mortero (en el interior del taladro) y la construcción del tabique posterior de ladrillo doble hueco enfoscado para evitar el paso de agua. Una vez ejecutada la conexión a la cámara separadora de grasas, la unidad también incluye la retirada del tubo de PE D=200 mm, demolición de tabique y retirada de escombros, tapado completo del taladro (con mortero de reparación Sika Monotop o similar) y restitución del ovoide, mediante encofrado metálico perdido y HA-35 IIIc+Qb+E armado. Se incluyen todos los medios auxiliares y p.p. de costes indirectos, trabajos nocturnos o en festivos, ... se medirá la longitud real del taladro en el eje del mismo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		De ovoide a cantil en desvío	3				3,000	
							3,000	3,000
		Total m:			3,000		1.449,89	4.349,67
		Total subcapítulo 2.3.- CÁMARA DE HORMIGÓN:						18.757,49

2.4.- FIRMES Y PAVIMENTOS

2.4.1	M3	Zahorra artificial ZA 0/20 en capas de base o relleno de zanjas, puesta en obra, extendida y compactada al 100% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 25 cm de espesor, medido sobre perfil realmente ejecutado ajustado a la sección de zanja y el espesor de la capa de Zahorra Artificial y cómo máximo el teórico (en cuanto a sección y espesor) establecido en planos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		CSG	1	5,640	7,060	0,250	9,955	
		A deducir tapa	-1	3,250	3,250	0,250	-2,641	
							7,314	7,314
		Total M3:				7,314	26,18	191,48
2.4.2	M2	Riego de imprimación con Emulsión C60BF4 IMP, la dotación del ligante será 1.3 Kg/m2. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual. La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Incluido el barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		CSG	1	5,640	7,060		39,818	
		A deducir tapa	-1	3,250	3,250		-10,563	
							29,255	29,255
		Total M2:				29,255	0,36	10,53
2.4.3	T	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf S (antes S20 de rodadura), incluido betún y filler, colocada mediante extendidora o manualmente, i/ barrido, totalmente extendida y compactada por medios mecánicos, incluida p.p de cajeo de entronque con pavimentos existentes, encuentros con tapas. Incluida maquinaria especial o extendido manual para anchos pequeños o zonas de difícil acceso. Medido sobre perfil teórico con la densidad de los ensayos o fórmula de trabajo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		CSG	2,4	5,640	7,060	0,120	11,468	



A deducir tapa	-2,4	3,250	3,250	0,120	-3,042	
					8,426	8,426
Total t:					8,426	40,12
						338,05
2.4.4	M2	Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADH (denominación anterior ECR-1). La dotación será de 0.5 Kg/m2 y no será inferior en ningún caso a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m2) de ligante residual. Incluido barrido y preparación de la superficie. Medida la superficie teórica. Incluso riegos manuales en zonas de difícil acceso o repasos.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
CSG		1	5,640	7,060		39,818
A deducir tapa		-1	3,250	3,250		-10,563
						29,255
Total M2:					29,255	0,22
						6,44
Total subcapítulo 2.4.- FIRMES Y PAVIMENTOS:						546,50
Total presupuesto parcial nº 2 CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS :						56.193,32

Presupuesto parcial nº 3 SERVICIOS AFECTADOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	Pa	Partida alzada a justificar para reparación de daños ocasionados por las obras a instalaciones existentes, desvíos, obras no consideradas e imprevistos.			
		Uds.	Largo	Ancho	Alto
					Parcial
Trabajos varios		1			1,000
					1,000
Total PA:					1,000
					10.600,00
Total presupuesto parcial nº 3 SERVICIOS AFECTADOS :					10.600,00



Presupuesto parcial nº 4 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
4.1	M3	Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de levantado de pavimentos asfálticos y su fresado, así como de otros elementos de similar naturaleza, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Demoliciones de MBC	1.516	0,120			181,920	
		CSG	39,82	0,120			4,778	
							186,698	186,698
		Total m3					186,698	1.474,91
4.2	M3	Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de demolición de elementos de hormigón en masa, ligeramente armado o armado, incluida manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Varios de demoliciones	6				6,000	
		CSG	203,7				203,700	
							209,700	209,700
		Total m3					209,700	1.530,81
4.3	M3	Gestión de Residuos mezclados procedentes de operaciones de demolición, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Varios de demoliciones	6				6,000	
							6,000	6,000
		Total m3					6,000	46,38
4.4	M3	Gestión de Residuos procedentes de las operaciones de excavación en todo tipo de terrenos no contaminados, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Medición de excavación en zanjás y pozos	1	2.851,980			2.851,980	
		A deducir medición de relleno con materiales procedentes de las zanjás	-1	2.416,220			-2.416,220	
							435,760	435,760
		Total m3					435,760	1.904,27
4.5	M3	Gestión de Residuos de diversa naturaleza no contaminantes, procedentes de operaciones de limpieza de áreas abiertas, incluida la manipulación, separación, selección, valoración, etiquetado, contenedores necesarios, carga, transporte y almacenamiento y/o vertido en vertedero autorizado por Gestor de Residuos Autorizado, incluido canon.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal



Varios	6	6,000	
		6,000	6,000
Total m3:		6,000	3,45
Total presupuesto parcial nº 4 GESTIÓN DE RESIDUOS :			20,70
			4.977,07

Presupuesto parcial nº 5 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	Ud	Estudio de Seguridad y Salud s/ presupuesto en anejo			
Total ud:			1,000	3.810,00	3.810,00
Total presupuesto parcial nº 5 SEGURIDAD Y SALUD :					3.810,00

